

**SKRIPSI**

**PENGARUH SENAM DIABETES TERHADAP PERUBAHAN  
KADAR GULA DARAH PADA PENDERITA *DIABETES  
MELLITUS* TIPE 2 DI PUSKESMAS DAGANGAN  
KABUPATEN MADIUN**



Oleh:  
**ADELIA EKASARI**  
NIM: 201402001

**PROGRAM STUDI S1 KEPERAWATAN  
STIKES BHAKTI HUSADA MULIA MADIUN  
2018**

**SKRIPSI**

**PENGARUH SENAM DIABETES TERHADAP PERUBAHAN  
KADAR GULA DARAH PADA PENDERITA *DIABETES  
MELLITUS* TIPE 2 DI PUSKESMAS DAGANGAN  
KABUPATEN MADIUN**

Diajukan untuk memperoleh gelar  
Sarjana Keperawatan (S.Kep) Pada Program Studi S1 Keperawatan  
STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun



Oleh :

**ADELIA EKASARI  
NIM : 201402001**

**PROGRAM STUDI KEPERAWATAN  
STIKES BHAKTI HUSADA MULIA MADIUN  
2018**

## PERSETUJUAN

Laporan Skripsi ini telah disetujui oleh pembimbing dan telah dinyatakan layak mengikuti ujian sidang

## SKRIPSI

### **PENGARUH SENAM DIABETES TERHADAP PERUBAHAN KADAR GULA DARAH PADA PENDERITA *DIABETES MELLITUS* TIPE 2 DI PUSKESMAS DAGANGAN KABUPATEN MADIUN**

Menyetujui,  
Pembimbing I



(Priyoto.S.Kep., Ns., M.Kes)  
NIS. 20150115

Menyetujui,  
Pembimbing II



(Sri Suhartiningsih.S.Kep., Ns., M.Kes)  
NIS.197008081996032007

Mengetahui,  
Ketua Program Studi S1 Keperawatan



(Mega Arianti Putri, S.Kep., Ns., M.Kep)  
NIS. 20130092

## PENGESAHAN

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Tugas Akhir (Skripsi) dan dinyatakan telah memenuhi sebagian syarat memperoleh gelar (S.Kep)

Pada Tanggal 30 juli 2018

### Dewan Penguji

1. Anastasia Eko, S.Kep., Ns., M.Kes : .....  
(Ketua Dewan Penguji)
2. Priyoto, S.Kep., Ns., M.Kes : .....  
(Dewan Penguji 1)
3. Sri Suhartiningsih, S.Kep., Ns., M.Kes : .....  
(Dewan Penguji 2) .

Mengesahkan,  
STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun  
Ketua,



Zaenal Abidin, S.KM, M.Kes (Epid)  
NIS. 20160130

## **HALAMAN PERNYATAAN**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Adelia Ekasari

Nim : 201402001

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan di dalamnya tidak terdapat kerja yang pernah diajukan dalam memperoleh gelar sarjana di suatu perguruan tinggi dan lembaga pendidikan lainnya. Pengetahuan yang diperoleh dari hasil penerbitan baik yang sudah maupun belum/tidak dipublikasikan, sumbernya dijelaskan dalam tulisan dan daftar pustaka.

Madiun, Juli 2018

**Adelia Ekasari**  
**NIM.201402001**

## LEMBAR PERSEMBAHAN

Bismillahirrohmannirrohim...

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan Rahmat, Taufiq, Hidayat dan karunia-Nya yang begitu besar yang senantiasa memberikan kemudahan, kelancaran dan kekuatan kepada saya. Semoga keberhasilan ini menjadi satu langkah awal bagi saya untuk dapat meraih cita-cita saya.

Saya persembahkan karya sederhana ini, yang saya buat dengan sepenuh hati, sekuat tenaga dan pikiran untuk orang yang saya cintai, saya sayang dan saya kasihi. Untuk Bapak Suharto dan Ibu Sukesi tersayang terimakasih sudah menjadi orang tua yang sudah membimbingku tiada kata yang bisa menggantikan segala sayang, usaha, perhatian, semangat yang telah diberikan kepada anakmu ini yang telah menyelesaikan tugasnya sebagai mahasiswa. Untuk adik saya terima kasih karena telah menjadi saudara, partner dan telah memberikan dukungan.

1. Untuk Bapak Priyoto, S.Kep., Ns., M.Kes dan Ibu Sri Suhartiningsih, S.Kep., Ns., M.Kes terimakasih telah memberikan bimbingan dan masukan dalam penyusunan skripsi dengan penuh kesabaran dan ketelatenan.
2. Untuk sahabat perjuanganku (Kartya, Titis, Novela, Almh.Riska, Arum, Dinta) my kedondong (Indra, Khanzul, Nanda, Aris) dan Keluarga oyeng (Anita, Desy, Candra, Pingky, Dila, Risma, Reni, Riris, Dyah Dan Fitra) terima kasih atas bantuan kalian semua yang mendukung, memberikan semangat sampai saat ini, terimakasih canda tawa, tangis dan perjuangan yang kita lewati bersama dan terimakasih untuk kenangan manis yang telah mengukir selama ini. Allah selalu mengatur atas apa yang harus dipertahankan, apa yang harus dipisahkan, apa yang harus didapatkan dan apa yang harus dilepaskan. Semoga tetap menjadi keluarga.

## **DAFTAR RIWAYAT HIDUP**

Nama : Adelia Ekasari

Jenis Kelamin : Perempuan

Tempat dan Tanggal Lahir : Madiun, 30 April 1996

Agama : Islam

Email : -

Riwayat Pendidikan :

- 2002-2008 : 1. SDN Bangunsari 01
- 2008-2011 : 2. SMPN 03 Mejayan
- 2011-2014 : 3. SMAN 01 DAGANGAN
- 2014- Sekarang : 4. STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun

Riwayat Pekerjaan : Belum pernah kerja

## DAFTAR ISI

Sampul Depan .....	i
Sampul Dalam .....	ii
Lembar Persetujuan .....	iii
Lembar Pengesahan .....	iv
Halaman Pernyataan .....	v
Lembar Persembahan .....	vi
Daftar Riwayat Hidup .....	vii
Daftar Isi .....	viii
Daftar Tabel .....	x
Daftar Gambar .....	xi
Daftar Lampiran .....	xii
Daftar Istilah .....	xiii
Daftar Singkatan .....	xiv
Kata Pengantar .....	xv
Abstrak .....	xvi
<i>Abstract</i> .....	xvii

### BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian .....	5
1.3.1 Tujuan Khusus.....	5
1.3.2 Tujuan Umum .....	5
1.4 Manfaat Penelitian .....	5
1.4.1 Manfaat teoritis .....	5
1.4.2 Manfaat praktis .....	6

### BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Senam Diabetes	
2.1.1 Pengertian .....	7
2.1.2 Fisiologi.....	7
2.1.3 Manfaat Senam Diabetes.....	9
2.1.4 Resiko Senam Diabetes .....	13
2.1.5 Prinsip Senam Diabetes.....	13
2.1.6 Tahap-tahap Senam Diabetes .....	16
2.1.7 Gerakan Senam Diabetes.....	17
2.2 Kadar Gula Darah	
2.2.1 Definisi Kadar Gula Darah .....	29
2.2.2 Pemeriksaan Kadar Gula Darah .....	30
2.2.3 Macam-macam Pemeriksaan Kadar Gula Darah .....	30
2.2.4 Manfaat Pemeriksaan Kadar Gula Darah.....	31
2.3 Diabetes Mellitus	
2.3.1 Pengertian Diabetes Mellitus.....	32
2.3.2 Klasifikasi Diabetes Mellitus .....	32

2.3.3	Etiologi .....	33
2.3.4	Resiko Diabetes Mellitus .....	37
2.3.5	Patofisiologi.....	38
2.3.6	Manifestasi Klinik .....	40
2.3.7	Diagnosis .....	42
2.3.8	Komplikasi .....	43
2.3.9	Penatalaksanaan .....	45
<b>BAB 3 KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESA PENELITIAN</b>		
3.1	Kerangka Konsep .....	49
3.2	Hipotesa Penelitian.....	50
<b>BAB 4 METODE PENELITIAN</b>		
4.1	Desain Penelitian.....	51
4.2	Populasi dan Sampel .....	51
4.2.1	Populasi .....	51
4.2.2	Sampel .....	52
4.2.3	Kriteria Sampel.....	53
4.3	Teknik Sampling .....	53
4.4	Kerangka Kerja Penelitian .....	54
4.5	Variabel Penelitian dan Definisi Operasional .....	56
4.5.1	Variabel Penelitian .....	56
4.5.2	Definisi Operasional Variabel .....	56
4.6	Instrumen Penelitian.....	57
4.7	Lokasi dan Waktu Penelitian.....	58
4.8	Prosedur Pengumpulan Data .....	58
4.9	Teknik Analisa Data .....	59
4.9.1	Pengolahan Data.....	59
4.9.2	Analisa Data .....	62
4.10	Etika Penelitian .....	63
<b>BAB 5 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>		
5.1	Hasil Penelitian	
5.1.1	Gambaran Umum Puskesmas Dagangan .....	65
5.1.2	Penyajian Karakteristik Data Umum .....	66
5.1.3	Penyajian Data Khusus .....	67
5.2	Pembahasan	
5.2.1	Kadar Gula Darah Sebelum Melakukan Senam Diabetes ...	69
5.2.2	Kadar Gula Darah Sesudah Melakukan Senam Diabetes ...	71
5.2.3	Pengaruh Senam Diabetes Terhadap Penurunan Gula Darah .....	72
5.3	Keterbatasan Penelitian .....	74
<b>BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN</b>		
6.1	Kesimpulan .....	75
6.2	Saran .....	75
Daftar Pustaka .....		77
Lampiran-lampiran .....		80

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Patokan Kadar Gula Darah Sewaktu dan Puasa .....	31
Tabel 2.2	Parameter Pemantauan Kadar Gula Darah .....	31
Tabel 2.3	Kriteria Diagnostik Diabetes berdasarkan Depkes RI, 2008 .....	42
Tabel 2.4	Kriteria Diagnostik Diabetes menurut Damayanti, 2015 .....	42
Tabel 4.1	Skema Desain Penelitian .....	51
Tabel 4.2	Definisi Operasional .....	57
Tabel 5.1	Distribusi Frekuensi Berdasarkan Usia Responden.....	66
Tabel 5.2	Distribusi Frekuensi Berdasarkan Jenis Kelamin .....	66
Tabel 5.3	Distribusi Frekuensi Jumlah Melaksanakan Aktifitas Fisik .....	67
Tabel 5.4	Distribusi Kadar Gula Darah Sebelum Melakukan Senam .....	67
Tabel 5.5	Distribusi Kadar Gula Darah Sesudah Melakukan Senam .....	68
Tabel 5.6	Analisa Pengaruh Senam Diabetes .....	69

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 dan 2	Gerakan pemanasan 1 dan 2 .....	18
Gambar 3 dan 4	Gerakan pemanasan 3 dan 4 .....	18
Gambar 5 dan 6	Gerakan pemanasan 5 dan 6 .....	18
Gambar 7 dan 8	Gerakan pemanasan 7 dan 8 .....	19
Gambar 9 dan 10	Gerakan pemanasan 9 dan 10 .....	19
Gambar 11 dan 12	Gerakan pemanasan 11 dan 12 .....	19
Gambar 13 dan 14	Gerakan pemanasan 13 dan 14 .....	20
Gambar 15 dan 16	Gerakan pemanasan 15 dan 16 .....	20
Gambar 17 dan 18	Gerakan pemanasan 17 dan 18 .....	20
Gambar 19 dan 20	Gerakan pemanasan 19 dan 20 .....	21
Gambar 21 dan 22	Gerakan pemanasan 21 dan 22 .....	21
Gambar 23, 24, 25	Gerakan inti 1 , 2 ,3 .....	22
Gambar 26 dan 27	Gerakan inti 4 dan 5.....	22
Gambar 28 dan 29	Gerakan inti 6 dan 7.....	23
Gambar 30 dan 31	Gerakan inti 8 dan 9.....	23
Gambar 32 dan 33	Gerakan inti 10 dan 11.....	23
Gambar 34, 35, 36	Gerakan inti 12,13,14 .....	24
Gambar 37, 38, 39	Gerakan transisi 1,2,3 .....	24
Gambar 40 dan 41	Gerakan transisi 4 dan 5 .....	25
Gambar 42 dan 43	Gerakan transisi 6 dan 7 .....	25
Gambar 44 dan 45	Gerakan transisi 8 dan 9 .....	26
Gambar 45 dan 46	Gerakan transisi 10 dan 11 .....	26
Gambar 47, 48, 49	Gerakan transisi 12,13,14 .....	26
Gambar 50 dan 51	Gerakan pendinginan 1 dan 2 .....	27
Gambar 52 dan 53	Gerakan pendinginan 3 dan 4 .....	27
Gambar 54 dan 55	Gerakan pendinginan 5 dan 6 .....	28
Gambar 56 dan 57	Gerakan pendinginan 7 dan 8 .....	28
Gambar 58, 59, 60	Gerakan pendinginan 9,10,11 .....	29
Gambar 3.1	Kerangka Konsep pengaruh senam diabetes terhadap perubahan kadar gula darah pada penderita diabetes mellitus tipe 2 di puskesmas dagangan kabupaten madiun .....	49
Gambar 4.1	Kerangka Kerja .....	55

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Surat Ijin Pencarian Data Awal .....	80
Lampiran 2	Surat Ijin Penelitian .....	81
Lampiran 3	Surat Keterangan Penelitian .....	82
Lampiran 4	Lembar Permohonan Menjadi Responden .....	83
Lampiran 5	Lembar Persetujuan Menjadi Responden.....	84
Lampiran 6	Lembar Observasi Gula Darah .....	85
Lampiran 7	Lembar SOP .....	87
Lampiran 8	Tabulasi Data Observasi Responden .....	92
Lampiran 9	Distribusi Frekuensi Responden .....	93
Lampiran 10	Hasil mean Median PrePost Senam .....	96
Lampiran 11	Uji Normalitas .....	98
Lampiran 12	Hasil Uji <i>SPSS McNemar</i> .....	100
Lampiran 13	Dokumentasi Penelitian .....	101
Lampiran 14	Lembar Kegiatan Penelitian .....	102
Lampiran 15	Lembar Konsultasi Bimbingan Skripsi .....	103

## DAFTAR ISTILAH

<i>Benefit</i>	: Prinsip Manfaat
<i>Cleaning</i>	: Mengecek kembali
<i>Coding</i>	: Pengkodean
<i>Conditioning</i>	: Latihan fisik
<i>Confidentiality</i>	: Kerahasiaan
<i>colling down</i>	: Pendinginan
<i>Confidentiality</i>	: Kerahasiaan
<i>Dependent</i>	: Bebas
<i>Editing</i>	: Penyuntingan Data
<i>Entry</i>	: Memasukan Data
<i>Polidipsia</i>	: Peningkatan rasa haus
<i>Poliuria</i>	: Peningkatan pengeluaran urin
<i>Polifagia</i>	: Peningkatan rasa lapar
<i>Respect For Justice On Inclusiveness</i>	: Prinsip keadilan dan keterbukaan
<i>Stretching</i>	: Peregangan
<i>Tabulating</i>	: Tabel Data
<i>warming up</i>	: Pemanasan

## DAFTAR SINGKATAN

ACTH	: <i>Adrenocorticotropic hormone</i>
ADA	: <i>American Diabetes Association</i>
ADH	: <i>Antidiuretik Hormone</i>
GDM	: <i>Gestational Diabetes Melitus</i>
GDP	: <i>Gula Darah Puasa</i>
GDS	: <i>Gula Darah Sewaktu</i>
GH	: <i>Growth hormon</i>
IDF	: <i>Internasional of Diabetic Ferderation</i>
MHR	: <i>maximum heart rate</i>
NIDDK	: <i>National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases</i>
NIDDM	: <i>Non Insulin Dependent Diabetes</i>
OGTT	: <i>Oral glucosa tolerance test</i>
HDL	: <i>High Density Lipoprotein</i>
LDL	: <i>Low Density Lipoprotein</i>
OHO	: <i>Obat Hipoglikemia Oral</i>
PERSADIA	: <i>Persatuan Diabetes Indonesia</i>
RISKESDAS	: <i>Riset Kesehatan Dasar</i>
SMBG	: <i>Self Monitoring Blood Glucosa</i>
THR	: <i>Target Heart Rate</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Segala puji dan syukur kepada Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-Nya, Skripsi ini dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Skripsi dengan judul “Pengaruh Senam Diabetes Terhadap Perubahan Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Dagangan Kabupaten Madiun”. Tersusunnya skripsi ini tentu tidak lepas dari bimbingan, saran dan dukungan moral kepada peneliti, untuk itu saya sampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bpk. Zaenal Abidin, S.KM, M.Kes (Epid) sebagai Ketua STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun.
2. Ibu Mega Arianti P.,S.Kep.,Ns.,M.Kep sebagai Ketua Prodi S-1 Keperawatan STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun.
3. Bpk Anastasia Eko S.Kep.,Ns.,M.Kes Sebagai Dewan Penguji Skripsi
4. Bpk Priyoto S.Kep.,Ns.,M.Kes sebagai pembimbing 1 skripsi yang telah memberi petunjuk, koreksi dan saran sehingga terwujudnya skripsi ini.
5. Ibu Sri Suhartiningsih S.Kep.,Ns.,M.Kes sebagai pembimbing 2 skripsi yang telah memberi petunjuk, koreksi dan saran sehingga terwujudnya skripsi ini.
6. Keluarga dan teman-teman tercinta yang telah memberikan ucapan doa, nasehat dan semangat untuk menyelesaikan penulisan skripsi ini.

Saya menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran dari semua pihak yang bersifat membangun selalu diharapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata, saya sampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah berperan serta dalam penyusunan skripsi ini dari awal sampai akhir. Semoga Allah SWT senantiasa meridhai segala usaha kita. Amin.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Madiun, Juli 2017  
Penyusun,

ADELIA EKASARI  
NIM. 201402001

## ABSTRAK

### PENGARUH SENAM DIABETES TERHADAP PERUBAHAN KADAR GULA DARAH PADA PENDERITA *DIABETES MELITUS* TIPE 2 DI PUSKESMAS DAGANGAN KABUPATEN MADIUN

Adelia Ekasari

104 Halaman + 12 Tabel + 62 Gambar + 15 Lampiran

Meningkatnya prevalensi penyakit Diabetes Melitus tipe 2 pada negara maju maupun negara berkembang sehingga menjadi masalah kesehatan atau penyakit global pada masyarakat. Oleh karena itu Diabetes Melitus tipe 2 dapat dicegah dengan olahraga rutin, hidup sehat dan teratur. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh senam diabetes terhadap perubahan kadar gula darah pada penderita Diabetes Melitus tipe 2 di Puskesmas Dagangan Kabupaten Madiun.

Jenis penelitian ini adalah *pra eksperimental design* dengan *one group pra-post test*. Populasi dalam penelitian ini sejumlah 60 penderita Diabetes Melitus tipe 2 di Puskesmas Dagangan Kabupaten Madiun. Besar sampel yang digunakan sejumlah 15 orang. Tehnik sampling yang digunakan adalah *Simple Random Sampling*. Metode pengumpulan data menggunakan lembar observasi sebelum dan sesudah diberikan senam diabetes. Uji statistik yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Wilcoxon* dengan  $\alpha$  0,05.

Hasil penelitian diketahui bahwa terdapat perubahan pada kadar gula darah sebelum dan sesudah diberikan senam diabetes dengan mean sebelum diberikan senam diabetes adalah 178,07 mg/dl sedangkan mean sesudah diberikan senam diabetes adalah 129,87 mg/dl. Hasil analisa *Wilcoxon* diperoleh nilai signifikansi  $P$  value =  $0,001 < \alpha = 0,05$  artinya ada pengaruh senam diabetes terhadap perubahan kadar gula darah penderita diabetes mellitus tipe 2 di Puskesmas Dagangan Kabupaten Madiun.

Dari hasil penelitian senam diabetes dapat mempengaruhi penurunan kadar gula darah, selain itu usia responden juga dapat mempengaruhi seberapa sering melakukan aktifitas fisik olahraga seperti senam setiap minggu.

**Kata kunci: Senam Diabetes, Kadar Gula darah, Diabetes Melitus tipe 2**

## **ABSTRACT**

### **THE EFFECT OF DIABETES GYMNASTICS ON CHANGES BLOOD SUGAR LEVELS OF PATIENT TYPE 2 DIABETES MELLITUS AT PUSKESMAS DAGANGAN MADIUN DISTRICT**

*Adelia Ekasari*

*104 Pages + 12 Tables + 62 pictures + 15 Enclosures*

*The increasing prevalence of type 2 diabetes mellitus in developed and developing countries so that it becomes a health problem or global disease in community. Therefore, type 2 diabetes mellitus can be prevented by regular exercise, live healthy and orderly. The purpose of this study to determine the effect of diabetes gymnastics on changes blood sugar levels of patient type 2 diabetes mellitus at Puskesmas Dagangan Madiun District.*

*This type of research is pra eksperimental design with one group pra-post test. Population in this study were 60 patient type 2 diabetes mellitus at Puskesmas Dagangan Madiun District. A large sample used of 15 people. The sampling technique used is simple random sampling. Data collection methods using observation sheets before and after given diabetes gymnastics. Statistical test used in this research is McNemar with  $\alpha$  0,05.*

*The result of the study is known that there is a change in blood sugar levels before and after given diabetes gymnastics with mean before given diabetes gymnastics is 178,07 mg/dl while mean after given diabetes gymnastics is 129,87 mg/dl. The result of Wilcoxon analysis obtained by p value = 0,000 <  $\alpha$  = 0,05. Meaning there is a effect of diabetes gymnastics on changes blood sugar levels of patient type 2 diabetes mellitus at Puskesmas Dagangan Madiun district.*

*From the result of research diabetes gymnastics can also effect the decrease in blood sugar levels, other than that the age of respondent can also effect how often do physical exercise activities such as diabetes gymnastics every week.*

**Keywords: Diabetes Gymnastics, Blood Sugar Levels, Type 2 Diabetes Mellitus**

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

*Diabetes mellitus* (DM) tipe 2 merupakan salah satu penyakit kronik yang memerlukan waktu perawatan lama. Perubahan gaya hidup seperti makan, berkurangnya aktifitas fisik dan obesitas di anggap sebagai faktor-faktor penyebab tidak terkontrolnya kadar gula darah sehingga mengakibatkan DM tipe 2. Masalah yang sering terjadi pada penderita DM tipe 2 adalah ketidakstabilan gula darah yang di sebabkan karena tidak seimbangny antara diet, latihan fisik dan obat-obatan. Penyakit DM tipe 2 prevalensinya terus mengalami peningkatan di dunia, baik pada negara maju atau negara sedang berkembang sehingga di katakan bahwa DM tipe 2 sudah menjadi masalah kesehatan atau penyakit global pada masyarakat (Anani, 2012).

WHO memprediksi kenaikan jumlah penyandang Diabetes Melitus di Indonesia dari 8,4 juta pada tahun 2000 menjadi sekitar 21,3 juta pada tahun 2030, tingginya angka tersebut menjadikan Indonesia menempati urutan ke empat dunia setelah Amerika Serikat, India, dan China (Damayanti, 2015). RISKESDA (2013) prevalensi diabetes di Indonesia mengalami peningkatan dari 1,1% di tahun 2007 meningkat menjadi 2,1% di tahun 2013 dari keseluruhan penduduk 250 juta jiwa. Berdasarkan data Riskesdas 2013, prevalensi Diabetes Melitus di jawa adalah diprovinsi DKI Jakarta sebesar 2,5%, provinsi Jawa Barat sebesar 1,3%, di provinsi Jawa Tengah sebesar 1,6%, di provinsi D.I Yogyakarta sebesar 2,6%, di

provinsi Jawa Timur sebesar 2,1%, di provinsi Banten sebesar 1,3%. Jumlah penderita DM (NIDDM) di Kabupaten Madiun pada tahun 2016 sebanyak 4,656 orang (Profil Kesehatan Kabupaten Madiun 2016). Penderita DM (NIDDM) di Puskesmas Dagangan Kabupaten Madiun pada tahun 2015 sebanyak 55 orang, pada tahun 2016 sebanyak 46 orang dan pada tahun 2017 sebanyak 60 orang dan penderita DM (NIDDM) di Puskesmas Dagangan Kabupaten Madiun yang aktif mengikuti senam 50 orang.

Pada jaman sekarang ini, banyak penderita DM yang lebih fokus dan hanya mengutamakan pada penanganan diet dan mengkonsumsi obat-obatan, padahal penanganan diet yang teratur belum menjamin akan kestabilan kadar glukosa dalam darah, akan tetapi hal ini harus diseimbangi dengan latihan fisik yang sesuai. Sebab jika penderita diabetes mellitus tidak melakukan latihan fisik maka metabolisme otot yang terjadi hanya sedikit, sehingga pemakaian glukosa dalam darah berkurang, hal ini dapat menyebabkan penumpukan glukosa dalam darah, sehingga kadar glukosa dalam darah tinggi. Latihan fisik atau pergerakan tubuh sering diabaikan oleh setiap penderita DM, hal ini dapat disebabkan oleh berbagai faktor seperti keterbatasan waktu untuk melakukan senam (latihan fisik) oleh karena pekerjaan, usia yang tidak memungkinkan, dan minat yang kurang untuk melakukan latihan fisik, serta kurangnya pengetahuan akan pentingnya latihan fisik seperti senam (Sinaga, 2012). Peningkatan jumlah penderita DM tipe 2 dikarenakan kebiasaan gaya

hidup yang tidak sehat, misalnya banyak yang mengonsumsi makanan berlemak, sehingga menimbulkan kegemukan, dan berkurangnya aktifitas fisik seperti olahraga yang membuat metabolisme dalam tubuh yang tidak sempurna sehingga tidak stabilnya kadar gula darah. Penyakit diabetes mellitus dapat di cegah jika kita mengetahui dasar-dasar penyakit dengan baik dan mewaspadaikan perubahan gaya hidup kita (Bagus, 2013).

Diabetes mellitus yang disebabkan oleh faktor kebiasaan hidup tersebut dapat diatasi antara lain dengan olahraga rutin, hidup sehat dan teratur, pada prinsipnya olahraga bagi penderita diabetes tidak berbeda dengan orang yang sehat, juga antara penderita baru maupun lama.

Aktivitas olahraga merupakan salah satu pilar penatalaksanaan diabetes mellitus disamping edukasi, terapi gizi, dan intervensi farmakologis. Manfaat aktivitas olahraga bagi penderita diabetes mellitus antara lain meningkatkan penurunan kadar gula darah, mencegah kegemukan dengan cara membakar kalori tubuh sehingga glukosa darah bisa terpakai untuk energi. Dengan demikian kadar gulanya bisa turun (Deni Damayanti, 2013). Pada penderita DM tipe 2, latihan jasmani memiliki peran utama dalam pengaturan kadar glukosa darah. Pada penderita diabetes mellitus tipe 2, produksi insulin tidak terganggu, tetapi karena respon reseptor pada sel terhadap insulin (resistensi) masih kurang, maka insulin tidak dapat membantu transfer glukosa ke dalam sel. Pada saat berolahraga, keadaan permeabilitas membran terhadap glukosa meningkat pada otot yang berkontraksi sehingga resistensi insulin

berkurang (Sinaga, 2012). Latihan (aktifitas fisik) merupakan cara yang sangat penting untuk dilakukan oleh penderita diabetes mellitus terutama dalam menangani peningkatan glukosa dalam darah. Salah satu latihan yang dianjurkan adalah Senam Diabetes Melitus (Sinaga, 2012).

Menurut Persadia dalam Sinaga & Hondro (2012), salah satu latihan jasmani yang dianjurkan bagi penderita diabetes melitus adalah senam diabetes melitus. Senam diabetes adalah senam fisik yang dirancang khusus untuk pasien diabetes melitus dan merupakan bagian dari pengobatan diabetes melitus. Senam ini dibuat oleh para spesialis yang berkaitan dengan diabetes, diantaranya adalah rehabilitasi medis, penyakit dalam, olahraga kesehatan, serta ahli gizi dan sanggar senam (Sumarni dalam Sinaga & Hondro, 2012). Senam diabetes yang direkomendasikan bagi orang dewasa adalah 30 menit minimal 3-4 kali dalam seminggu sedangkan bagi anak-anak dan remaja adalah 60 menit (Darwin, 2013). Berdasarkan uraian tersebut, peneliti ingin melakukan penelitian untuk mengetahui “Pengaruh Senam Diabetes Terhadap Perubahan Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Puskesmas Dagangan Kabupaten Madiun”.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang penelitian dan identifikasi masalah maka rumusan masalah penelitian ini adalah “Apakah ada pengaruh senam diabetes terhadap perubahan kadar gula darah pada pasien diabetes mellitus tipe 2 di Puskesmas Dagangan Kabupaten Madiun?”

### **1.3 Tujuan Penelitian**

#### **1.3.1 Tujuan Umum**

Tujuan umum dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh senam diabetes terhadap perubahan kadar gula darah pada penderita *diabetes mellitus* tipe 2 di Puskesmas Dagangan Kabupaten Madiun

#### **1.3.2 Tujuan Khusus**

1. Mengidentifikasi gula darah pada penderita *Diabetes Mellitus* tipe 2 di Puskesmas Dagangan Kabupaten Madiun sebelum dilakukan senam diabetes.
2. Mengidentifikasi gula darah pada penderita *Diabetes Mellitus* tipe 2 di Puskesmas Dagangan Kabupaten Madiun setelah dilakukan senam diabetes.
3. Mengetahui pengaruh senam diabetes terhadap perubahan kadar gula darah pada penderita *Diabetes Mellitus* tipe 2 di Puskesmas Dagangan Kabupaten Madiun.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

#### **1.4.1 Manfaat Teoritis**

Hasil penelitian ini dapat mendukung teori ilmu keperawatan khususnya senam diabetes. Sehingga dapat diterapkan sebagai intervensi keperawatan dalam mengurangi penderita diabetes mellitus.

### **1.4.2 Manfaat Praktis**

1. Bagi Institusi Tempat Penelitian

Diharapkan setelah ada penelitian ini senam diabetes dapat dijadikan suatu program atau kegiatan yang dapat dipraktekan dalam memelihara kesehatan penderita *diabetes mellitus*.

2. Bagi Institusi Pendidikan

Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai masukan refrensi mahasiswa dan dosen.

3. Bagi Peneliti Selanjutnya

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan peneliti selanjutnya sebagai bahan refrensi terkait senam diabetes dengan menambahkan variabel lainnya.

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Senam Diabetes**

##### **2.1.1 Pengertian**

Menurut Persadia dalam Sinaga & Hondro (2012) Senam diabetes adalah senam fisik yang dirancang khusus untuk pasien diabetes melitus dan merupakan bagian dari pengobatan diabetes mellitus. Senam diabetes merupakan latihan fisik sebagai upaya mencegah dan mengontrol DM, bahwa secara langsung latihan fisik atau jasmani dapat menyebabkan penurunan glukosa darah (Wiwit Unairawati, 2011). Senam diabetes ditujukan khusus kepada penderita DM dimana gerakan menyenangkan dan tidak membosankan serta dapat diikuti oleh semua kelompok umur (Rachmawati, 2010). Senam ini dibuat oleh para spesialis yang berkaitan dengan diabetes, diantaranya adalah rehabilitasi medis, penyakit dalam, olahraga kesehatan, serta ahli gizi dan sanggar senam (Sumarni dalam Sinaga & Hondro, 2012).

##### **2.1.2 Fisiologi**

Kegiatan fisik dinamik yang melibatkan kelompok otot-otot utama akan meningkatkan ambilan oksigen sebesar 15-20 kali lipat karena peningkatan laju metabolik pada otot yang aktif. Ventilasi pulmmuner dapat mencapai 100 L/menit dan curah jantung meningkat hingga 20-30 L/menit untuk memenuhi kebutuhan otot yang aktif. Terjadi dilatasi arteriol maupun kapiler yang menyebabkan lebih banyak jala-jala kapiler

terbuka sehingga reseptor insulin lebih banyak dan lebih aktif atau lebih peka (Sudoyo dalam Damayanti, 2015). Kepekaan reseptor insulin berlangsung lama bahkan sampai latihan telah berakhir. Jaringan otot yang aktif atau peka insulin disebut jaringan non insulin dependent dan jaringan otot pada keadaan istirahat membutuhkan insulin untuk menyimpan glukosa, sehingga disebut jaringan insulin dependent. Pada fase pemulihan post-exercise terjadi pengisian kembali cadangan glikogen otot dan hepar. Aktifitas glikogenik berlangsung terus sampai 12-24 jam post-exercise. Menyebabkan glukosa darah kembali normal (Soegondo dalam Damayanti 2015).

Glukosa merupakan sumber energi selama latihan fisik berlangsung yang diperoleh dari proses glikogenolisis (pemecahan glikogen hepar). Bila latihan terus berlangsung lebih dari 30 menit maka sumber energi utama menjadi asam lemak bebas yang berasal dari lipolisis jaringan adiposa. Tersedianya glukosa dan asam lemak bebas diatur oleh berbagai macam hormon terutama insulin, juga katekolamin, kortisol, glukagon, dan growth hormon (GH). Selama latihan jasmani sekresi glukagon meningkat, juga katekolamin untuk meningkatkan glikogenolisis, selain itu juga kortisol yang meningkatkan katabolisme protein, membebaskan asam amino yang digunakan pada glukoneogenesis. Semua mekanisme tersebut menimbulkan meningkatnya kadar glukosa darah (Soegondo dalam Damayanti, 2015). Peningkatan glukosa darah (hiperglikemia) dan benda keton (ketosis) dapat terjadi selama latihan jasmani pada pasien DM tipe 2

dengan glukosa darah yang tidak terkontrol. Pada penelitian didapatkan latihan jasmani berbahaya pada keadaan glukosa darah sekitar 332 mg/dL, akibat peningkatan glukagon plasma dan kortisol yang menyebabkan terbentuknya benda keton. Latihan jasmani sebaiknya dilakukan pada kadar glukosa darah tidak lebih dari 250mg/dL (Sudoyo dalam Damayanti, 2015 ). Sebaliknya hipoglikemia selama latihan jasmani dapat terjadi pada penderita yang mendapatkan terapi insulin, obat oral anti diabetik dan tidak adanya intake makanan sebelum latihan jasmani berlangsung (Damayanti, 2015).

### **2.1.3 Manfaat Senam Diabetes**

#### **1. Glukosa Darah Terkontrol**

Pada DM tipe 2 latihan jasmani berperan utama dalam pengaturan kadar glukosa darah. Masalah utama pada DM tipe 2 adalah kurangnya respons terhadap insulin (resistensi insulin). Adanya gangguan tersebut menyebabkan insulin tidak dapat membantu transfer glukosa ke dalam sel. Permeabilitas membran meningkat pada otot yang berkontraksi sehingga saat latihan jasmani resistensi insulin berkurang sementara sensitivitas insulin meningkat. Latihan jasmani yang teratur dapat memperbaiki pengaturan kadar glukosa darah dan sel (Soegondo dalam Damayanti, 2015). Pada saat seseorang melakukan latihan jasmani, pada tubuh akan terjadi peningkatan kebutuhan bahan bakar tubuh oleh otot yang aktif dan terjadi pula reaksi tubuh yang kompleks meliputi fungsi sirkulasi,

metabolisme dan susunan saraf otonom. Dimana glukosa yang disimpan dalam otot dan hati sebagai glikogen, glikogen cepat diakses untuk dipergunakan sebagai sumber energi pada latihan jasmani terutama pada beberapa atau permulaan latihan jasmani dimulai setelah melakukan latihan jasmani 10 menit, akan terjadi peningkatan glukosa 15 kali dalam kebutuhan biasa. Setelah 60 menit akan meningkat sampai 35 kali (Damayanti, 2015). Dimana setelah beberapa menit berlangsung tubuh akan mengompensasi energi dari lemak. Latihan jasmani sebaiknya disesuaikan dengan umur dan status kesegaran jasmani (Damayanti, 2015).

Penurunan kadar gula darah responden juga di pengaruhi oleh tercapainya intensitas yang baik selama intervensi senam dilakukan. Intensitas senam dapat dinilai dari target nadi, tekanan darah dan kadar glukosa darah sebelum dan sesudah senam. Kondisi ini sesuai dengan konsep yang menyatakan latihan akan bermanfaat jika mencapai kondisi optimal yaitu tekanan darah setelah latihan tidak lebih dari 180 mmHg dan denyut nadi mencapai 60-79% MHR. Jika kurang dari 60% latihan kurang bermanfaat dan jika lebih dari 79% akan membahayakan kesehatan pasien (Damayanti, 2015). Diagnosis DM ditegakkan jika kadar glukosa darah puasa > 126 mg/dL (Soegondo dalam Damayanti, 2015). Sesudah latihan jasmani pada pasien lanjut usia termasuk cukup baik jika kadar glukosa darahnya 140-180 mg/dL (Damayanti, 2015).

Pada saat melakukan latihan jasmani kerja insulin menjadi lebih baik dan yang kurang optimal menjadi lebih baik lagi. Akan tetapi efek yang dihasilkan dari latihan jasmani setelah 2 x 24 jam hilang, oleh karena itu untuk memperoleh efek tersebut latihan jasmani perlu dilakukan 2 hari sekali atau seminggu 3 kali. Penderita diabetes diperbolehkan melakukan latihan jasmani jika glukosa darah kurang dari 250 mg%. Jika kadar glukosa diatas 250mg, pada waktu latihan jasmani akan terjadi pemecahan (pembakaran) lemak akibat pemakaian glukosa terganggu, hal ini membahayakan tubuh dan dapat menyebabkan terjadinya koma ketoasidosis (Damayanti, 2015).

## 2. Faktor Resiko Penyakit Kardiovaskuler Dihambat/ Diperbaiki

Latihan jasmani dapat membantu memperbaiki profil lemak darah, menurunkan kolesterol total, Low Density Lipoprotein (LDL), trigliserida dan menaikkan High Density Lipoprotein (HDL) 45-46% serta memperbaiki system hemostatik dan tekanan darah (Damayanti, 2015). Kondisi tersebut dapat menghambat terjadinya aterosklerosis dan penyakit vaskuler yang berbahaya seperti penyakit jantung korener, stroke, penyakit pembuluh darah perifer. Efek aktifitas fisik terhadap penurunan tingkat tekanan darah telah ditunjukkan secara konsisten pada pasien hiperinsulinemia (American Diabetes Association dalam Damayanti, 2015).

3. Berat badan menurun

Latihan jasmani yang teratur dapat menurunkan berat badan dan memeliharanya dalam jangka waktu yang lama. Dengan menurunkan berat badan dan meningkatkan masa otot, akan mengurangi jumlah lemak sehingga membantu tubuh memanfaatkan insulin dengan baik. Setiap penurunan berat badan 5 Kg akan meningkatkan sensitivitas insulin sebanyak 20% (American council on exercise dalam Damayanti, 2015).

4. Keuntungan psikologis

Latihan jasmani yang teratur dapat memperbaiki tingkat kesegaran jasmani sehingga penderita merasa fit, rasa cemas berkurang terhadap penyakitnya, timbul rasa senang dan rasa percaya diri yang pada akhirnya kualitas hidupnya meningkat (Santoso dalam Damayanti, 2015).

5. Pencegahan terjadinya DM dini

Latihan jasmmani sedang yang dilakukan secara teratur dapat mencegah dan menghambat timbulnya diabetes dini (American Diabetes Association dalam Damayanti, 2015).

6. Kebutuhan pemakaian obat oral dan insulin berkurang

Latihan jasmani dapat meningkatkan kontrol glukosa darah dengan cara memudahkan otot menggunakan insulin secara lebih efektif, mempertahankan dan meningkatkan glukosa otot. Hal ini

dapat menurunkan jumlah insulin atau obat hipoglikemik oral yang dibutuhkan (*UW Health* dalam Damayanti 2015).

#### **2.1.4 Resiko Senam Diabetes**

Hal yang perlu diwaspadai saat melakukan senam pada penderita DM adalah resiko yang mungkin timbul akibat latihan jasmani, yaitu berhubungan dengan (Damayanti, 2015).

1. Metabolisme

Glukosa darah meningkat dan ketosis, hipoglikemi pada penderita yang mendapatkan insulin atau obat oral anti diabetik.

2. Mikrovaskuler

Perdarahan retina, proteinuria, ortostatiksetelah latihan.

3. Kardiovaskuler

Dekompensasi jantung dan aritmia, tekanan darah meningkat selama latihan, hipotensi ortostatik setelah latihan.

4. Trauma, otot-otot dan sendi

Ulkus pada kaki, trauma tulang dan otot akibat neuropati, osteoporosis dan osteoartrosis (Santoso dalam Damayanti, 2015).

#### **2.1.5 Prinsip Senam Diabetes**

Prinsip senam diabetes sama dengan prinsip latihan jasmani secara umum, yaitu memenuhi frekuensi, intensitas, durasi dan jenis.

1. Frekuensi

Untuk mencapai hasil yang optimal, latihan jasmani dilakukan secara teratur 3-5 kali perminggu. Untuk pasien DM dengan kategori

berat badan obesitas, penurunan berat badan dan glukosa darah akan mencapai maksimal jika latihan jasmani dilakukan lebih dari 5 kali perminggu. Latihan jasmani dilakukan sedikitnya 3 kali perminggu dengan tidak lebih dari 2 hari berurutan tanpa latihan jasmani (American Diabetes Association dalam Damayanti, 2015).

## 2. Intensitas

Untuk mencapai kesegaran kardiovaskuler yang optimal, secara ideal latihan jasmani berada pada VO<sub>2</sub> max antara 50-85%. Dalam rentang tersebut tidak akan memperburuk komplikasi DM dan tidak menaikkan tekanan darah sampai 180 mmHg (Santoso dalam Damayanti, 2015). Persatuan Diabetes Indonesia (PERSADIA) menilai intensitas latihan dari beberapa hal yaitu target nadi atau area latihan, kadar glukosa darah sebelum dan sesudah latihan, tekanan darah sebelum dan sesudah latihan.

### a. Target nadi atau area latihan

Pada waktu latihan jasmani denyut nadi optimal adalah 60-79% dari maximum heart rate (MHR). Maximum Heart Rate (MHR) didapatkan dari perhitungan  $220 - \text{umur}$ . Apabila nadi tidak mencapai target atau kurang dari 60% maka latihan jasmani kurang bermanfaat dan bila nadi lebih dari 79% akan membahayakan kesehatan penderita. Target Heart Rate (THR) yaitu  $60-79\% \times \text{MHR}$ . Sehingga area latihan penderita adalah interval nadi yang di targetkan dicapai selama latihan atau segera

setelah latihan maksimum yaitu 60-79% dari denyut nadi maksimal.

b. Kadar glukosa darah

Sesudah latihan jasmani pada penderita usia lanjut kadar glukosa darah 140-180 mg/dL dianggap cukup baik, sedangkan pada penderita diabetes usia muda kadar glukosa darah dianggap cukup baik sampai 140mg/ dL.

c. Tekanan darah setelah latihan maksimal tidak lebih dari 180 mmHg (Damayanti, 2015).

3. Durasi

Pemanasan dan pendinginan dilakukan masing-masing 5-10 menit dan latihan inti 39-40 menit untuk mencapai metabolik yang optimal. Bila kurang maka efek metabolik sangat rendah dan bila berlebihan akan menimbulkan efek buruk pada sistem respirasi, kardiovaskuler dan muskuloskeletal (Santoso dalam Damayanti, 2015).

4. Jenis

Latihan jasmani yang dipilih hendaknya yang melibatkan otot besar dan sebaiknya yang di senangi. Latihan yang dianjurkan untuk penderita DM adalah aerobic low impact dan ritmis berupa latihan jasmani endurance (aerobik) untuk meningkatkan kemampuan kardiorespirasi seperti jalan, jogging, berenang dan bersepeda dan senam disko sedangkan latihan resisten statis tidak di anjurkan seperti

angkat besi dan lain-lain (American Diabetes Asosiasi dalam Damayanti, 2015).

### **2.1.6 Tahap-tahap Senam Diabetes**

Senam diabetes dilakukan melalui 4 tahapan (Damayanti, 2015)

#### **1. Pemanasan (*warming up*)**

Kegiatan ini dilakukan sebelum memasuki kegiatan inti yang bertujuan untuk mempersiapkan berbagai sistem tubuh, seperti menaikkan suhu tubuh, menaikkan denyut nadi hingga mendekati intensitas latihan. Pemanasan juga bertujuan untuk menghindari cedera akibat latihan. Pemanasan dilakukan cukup 5-10 menit (Soegondo dalam Damayanti, 2015).

#### **2. Latihan inti (*conditioning*)**

Pada tahap ini dilakukan 30-40 menit di usahakan denyut nadi mencapai THR agar latihan bermanfaat. Sebaliknya jika denyut nadi melebihi THR dapat menimbulkan efek yang tidak diinginkan (Santoso dalam Damayanti, 2015).

#### **3. Pendinginan (*colling down*)**

Pendinginan dilakukan untuk mencegah terjadinya penimbunan asam laktat yang dapat menimbulkan nyeri otot setelah melakukan latihan atau pusing akibat masih terkumpulnya darah pada otot yang aktif. Pendinginan dilakukan 5-10 menit hingga denyut nadi mendekati denyut nadi istirahat. Bila latihan dilakukan berupa jogging maka pendinginan yang dilakukan sebaiknya tetap jalan-jalan untuk

beberapa menit. Bila latihan berupa bersepeda, tetap mengayuh sepeda tanpa beban (Soegondo dalam Damayanti, 2015).

#### 4. Peregangan (*stretching*)

Tahap ini bertujuan untuk melemaskan dan melenturkan otot-otot yang masih teregang dan menjadi lebih elastis. Tahap ini lebih bermanfaat bagi penderita DM usia lanjut (Sudoyo dalam Damayanti, 2015).

### **2.1.7 Gerakan senam diabetes**

Gerakan senam diabetes sebagai berikut menurut Dwi Hastuti 2013 (instruktur senam RSPIK)

#### 1. Latihan Pemanasan

Sebelum masuk dalam gerakan inti, sebaiknya lakukan pemanasan. Berikut ini tujuan pemanasan :

- a. Adaptasi jantung terhadap seluruh kegiatan senam.
- b. Memperbaiki jaringan pembuluh darah dan otot yang telah berubah posisinya.
- c. Melancarkan peredaran darah.
- d. Memperbaiki system saraf dalam tubuh terutama bagian tulang punggung yang merupakan kumpulan jutaan saraf.
- e. Melemaskan otot-otot tubuh agar bisa relaksasi.

Gambar 1 dan 2



Gerakan pemanasan 1 dan 2

Gerakan 1 : Jalan ditempat

Gerakan 2 : Rentangkan 1 tangan kanan kesamping (bergantian)

Gambar 3 dan 4



Gerakan pemanasan 3 dan 4

Gerakan 3 dan 4 : Letakkan kedua tangan dipinggang dan tundukan kepala

Gambar 5 dan 6



Gerakan pemanasan 5 dan 6

Gerakan 5 dan 6 : Letakkan kedua tangan dipinggang dan miringkan ke kanan (bergantian)

Gambar 7 dan 8



Gerakan pemanasan 7 dan 8

Gerakan 7 : Buka kedua kaki angkat pundak kiri (bergantian)

Gerakan 8 : Angkat kedua pundak ke depan kemudian kebelakang

Gambar 9 dan 10



Gerakan pemanasan 9 dan 10

Gerakan 9 : Angkat kedua tangan dan tekuk, kaki kanan kedepan (bergantian)

Gerakan 10 : Angkat kedua tangan dan 1 kaki kanan kedepan (bergantian)

Gambar 11 dan 12



Gambar pemanasan 11 dan 12

Gerakan 11 : Ayunkan kedua tangan kebelakang, kaki kanan didepan  
(bergantian)

Gerakan 12 : Rentangkan kedua tangan dan 1 kaki kesamping  
(bergantian)

Gambar 13 dan 14



Gerakan pemanasan 13 dan 14

Gerakan 13 : Rentangkan kedua tangan kedepan 1 kaki kedepan  
(bergantian)

Gerakan 14 : Rerakan kedua tangan memutar dan badan kesamping  
kanan (bergantian)

Gambar 15 dan 16



Gerakan pemanasan 15 dan 16

Gerakan 15 : Tangan kanan menyentuh kaki kanan (bergantian)

Gerakan 16 : Ayunkan tangan kedepan

Gambar 17 dan 18



Gerakan pemanasan 17 dan 18

Gerakan 17 : Angkat tangan kanan kesamping, tangan kiri dipinggang (bergantian)

Gerakan 18 : Angkat 1 kanan keatas, 1 tangan kiri dipundak (bergantian)

Gambar 19 dan 20



Gerakan pemanasan 19 dan 20

Gerakan 19 : Kepala menengok ke kanan 1 tangan kanan dipinggang, 1 tangan disamping (bergantian)

Gerakan 20 : Tekuk tangan kanan, angkat 1 tangan ke atas dan 1 tangan dipinggang (bergantian)

Gambar 21 dan 22



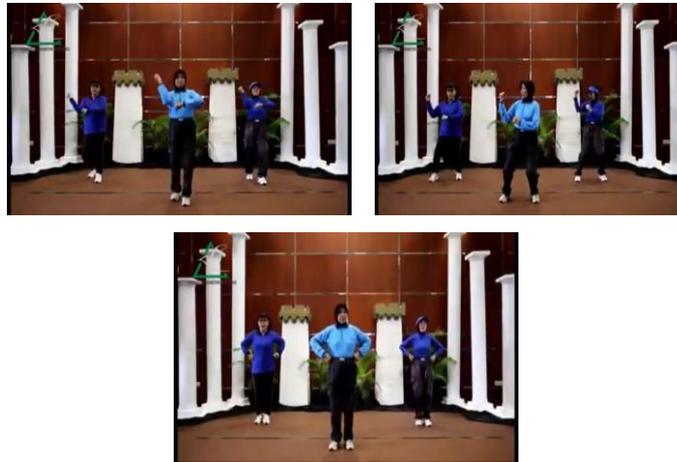
Gerakan pemanasan 21 dan 22

Gerakan 21 : Menghadap ke kanan sejajarkan tangan didepan dengan  
menggenggam (bergantian)

Gerakan 22 : Letakkan kedua tangan dilutut

## 2. Gerakan inti

Gambar 23, 24, 25



Gerakan inti interval (1, 2, 3)

- Interval 1 : Tangan membentuk sudut 90 derajat, 1 tangan didepan dada dengan menekuk (bergantian)
- Interval 2 : Langkahkan kaki 1 kesamping dan kedua tangan menggenggam dan kemudian ditekuk kepinggang sambil berkata (huuu, haaaa)

Gambar 26 dan 27



Gerakan inti 4 dan 5

- Inti 4 : Kedua tangan diangkat kedepan keatas membuka dan menutup
- Inti 5 : 1 kaki ditekuk kebelakang kedua tangan (bergantian)

Gambar 28 dan 29



Gerakan inti 6 dan 7

Inti 6 dan 7 : 1 tangan dan kaki melangkah kearah samping dan setelah itu tangan diangkat keatas (bergantian).  
Kemudian melaukakan gerakan interval

Gambar 30 dan 31



Gerakan inti 8 dan 9

Inti 8 : Maju dengan 1 tangan menggenggam dan kearah bersilang kaki didepan 1 (bergantian)  
Inti 9 : Mundur dengan 1 tangan membentuk sudut 90 derajat dan 1 tangan ditekuk didepan dada (bergantian)

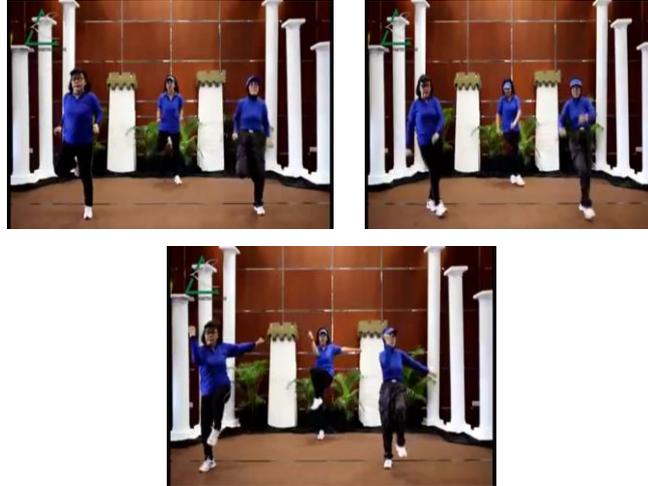
Gambar 32 dan 33



Gerakan inti 10 dan 11

Inti 10 dan 11 : Mengangkat tangan 1 keatas dan kaki 1 didepan  
(bergantian) Kemudian melakukan gerakan interval

Gambar 34, 35 dan 36



Gerakan inti 12, 13 dan 14

Inti 12 : Tekuk 1 kaki dan siku menyilang (siku kanan ke lutut kaki kiri ) (bergantian)

Inti 13 : 1 kaki kiri dibelakang dengan menekuk kedua tangan juga kebelakang (bergantian)

Inti 14 : Kedua tangan hempaskan ke kanan dengan kaki 1 ke kiri (bergantian)

### 3. Gerakan Transisi

Gambar 37, 38 dan 39





Transisi 1, 2, 3

Transisi 1 : Jalan ditempat sambil kedua tangan mengepal

Transisi 2 : Kedua kaki melangkah ke kanan dan kiri kedua tangan dibulatkan kemudian bertekuk

Transisi 3 : Melemaskan kedua tangan menyamping ke kanan dan kekiri

Gambar 40 dan 41



Gambar transisi 4 dan 5

Transisi 4 : Mengangkat kedua tangan ke kanan dan kekiri

Transisi 5 : Menarik kedua tangan ke atas dan 1 kaki kebelakang

Gambar 42 dan 43



Gambar Transisi 6 dan 7

Transisi 6 dan 7 : Tekuk 1 kaki kanan kedepan dan kedua tangan diayunkan ke kanan dan kekiri

Gambar 44 dan 45



Gambar transisi 8 dan 9

Transisi 8 dan 9 : Kaki 1 kedepan, kedua tangan rentangkan

Gambar 45 dan 46

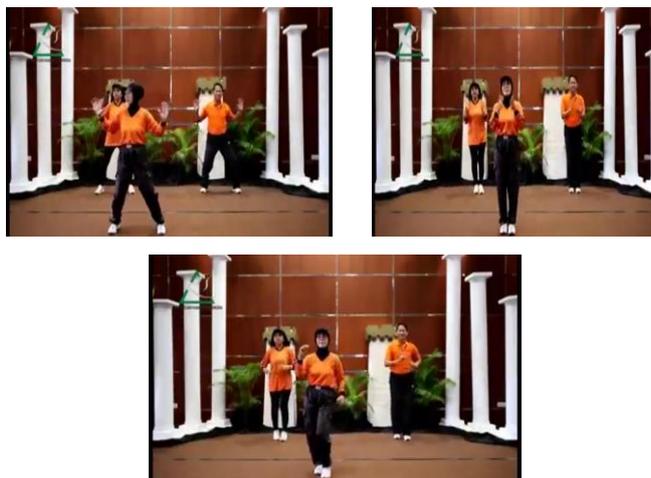


Gambar transisi 10 dan 11

Transisi 10 : 1 tangan kedepan, 1 tangan ke pinggang.

Transisi 11 : Menghadap ke kanan, kaki 1 kebelakang angkat kedua tangan.

Gambar 47, 48 dan 49



Gambar transisi 12,13 dan 14

Transisi 12,13 dan 14 : Jalan ditempat sambil kedua tangan mengepal, kedua kaki melangkah ke kanan dan ke kiri kedua tangan dibukak kemudian bertepuk.

#### 4. Pendinginan

Gambar 50 dan 51



Gambar Pendinginan 1 dan 2

Pendinginan 1 : Kaki dibuka 1 ditekuk dan tangan kanan ditekuk salah satu bahu 1 tangan diangkat keatas (bergantian)

Pendinginan 2 : Tangan kanan mengepal kearah kiri dan tangan kiri disimpan kepinggang (bergantian)

Gambar 52 dan 53

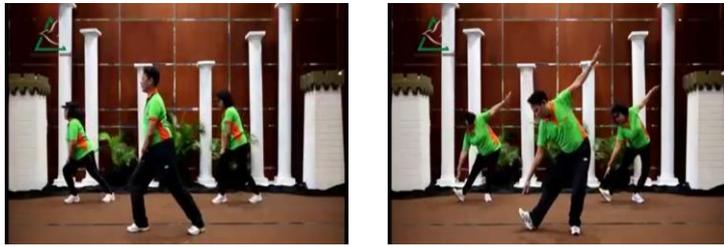


Gambar Pendinginan 3 dan 4

Pendinginan 3 : Kaki melangkah kesamping, 1 tangan dipupu dan 1 tangan keatas (bergantian)

Pendinginan 4 : Badan menyamping kekanan , tangan kanan dan kiri berpegangan (bergantian)

Gambar 54 dan 55

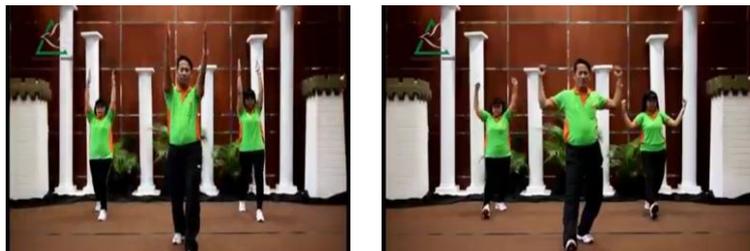


Gambar pendinginan 5 dan 6

Pendinginan 5 : Badan tetap menyamping 1 kaki ditekuk, kedua tangan diletakan dilutut (bergantian)

Pendinginan 6 : Tangan kanan menyentuh kaki kanan, tangan kiri lurus keatas

Gambar 56 dan 57

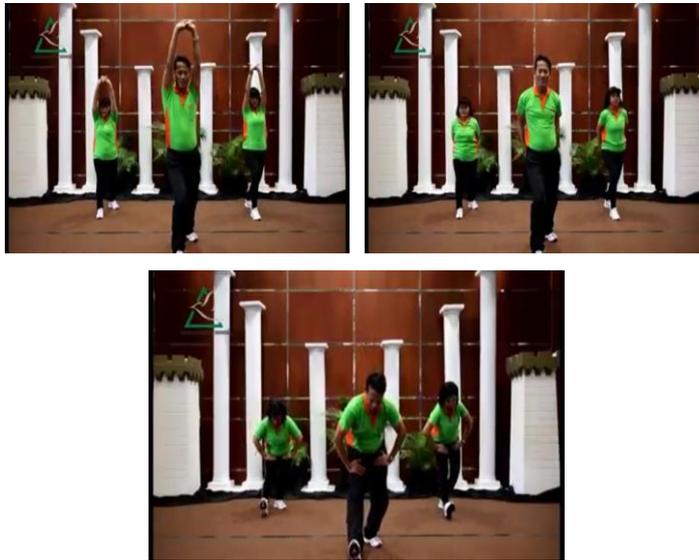


Gambar pendinginan 7 dan 8

Pendinginan 7 : 1 langkah kaki didepan kedua tangan ditangan keatas dan bawah sambil 1 kaki ditekuk kebelakang

Pendinginan 8 : 1 kaki ditekuk ke belakang kedua tangan seperti mengangkat beban

Gambar 58, 59 dan 60



Gambar pendinginan 9, 10 dan 11

Pendinginan 9 : 1 kaki ditekuk ke belakang kedua tangan keatas  
sambil ditarik

Pendinginan 10 : 1 kaki ditekuk ke belakang kedua tangan  
ke belakang mengunci

Pendinginan 11 : 1 kaki ditekuk ke belakang membungkuk sambil  
menekuk ke 2 tangan ke pinggang (bergantian)

## 2.2 Kadar Gula darah

### 2.2.1 Definisi Kadar Gula Darah

Kadar gula darah adalah gula yang terdapat dalam darah yang berasal dari karbohidrat dalam makanan dan dapat disimpan dalam bentuk glikogen di dalam hati dan otot rangka (Tandara, 2014). Menurut Callista Roy, Kadar gula darah adalah jumlah glukosa yang beredar dalam darah. Kadarnya dipengaruhi oleh berbagai enzim dan hormon yang paling

penting adalah hormon insulin. Faktor yang mempengaruhi dikeluarkan insulin adalah makanan yang berupa glukosa, manosa dan stimulasi vagal obat golongan (Tandara, 2014).

### **2.2.2 Pemeriksaan Gula Darah**

Macam kadar gula darah dibedakan berdasarkan waktu pemeriksaan. Gula Darah Sewaktu (GDS), jika pengambilan sampel darah tidak dilakukan puasa sebelumnya. Gula Darah Puasa (GDP), jika pengambilan sampel darah dilakukan setelah klien puasa selama 8-10 jam, Gula Darah 2 jam *Post Pradinal* (Soegondo, 2011).

### **2.2.3 Macam-macam Pemeriksaan Gula Darah**

Berdasarkan Soegondo dan Sidartawan (2011), ada beberapa macam pemeriksaan kadar gula darah yang dapat dilakukan, yaitu :

#### **1. Glukosa Darah Sewaktu (GDS)**

Pemeriksaan gula darah yang dilakukan setiap waktu sepanjang hari tanpa memperhatikan makan terakhir yang dimakan dan kondisi tubuh orang tersebut.

#### **2. Glukosa Darah Puasa (GDP)**

Glukosa darah puasa adalah pemeriksaan glukosa darah yang dilakukan setelah pasien melakukan 8-10 jam.

#### **3. Glukosa Darah 2 jam *Post pradinal***

Pemeriksaan glukosa ini adalah pemeriksaan glukosa yang dihitung 2 jam setelah pasien menyelesaikan makan.

Tabel 2.1 Patokan Kadar Glukosa Darah Sewaktu dan Puasa untuk Menyaring dan Mendiagnosis DM

		<b>Bukan</b>	<b>Belum pasti</b>	<b>Pasti</b>
Kadar glukosa darah sewaktu (mg/dL)	Plasma vena	<100	100-199	≥200
	Darah kapiler	<90	90-199	≥200
Kadar glukosa darah puasa (mg/dL)	Plasma vena	<100	100-125	≥126
	Darah kapiler	<90	90-99	≥100

Sumber : Soegondo dan Sidartawan (2011).

#### 2.2.4 Manfaat Pemeriksaan Gula Darah

Pemantauan kadar gula darah adalah cara yang lazim untuk menilai pengendalian DM. Disamping indikator yang lainnya, hasil pemantauan gula darah tersebut digunakan untuk menilai manfaat pengobatan dan sebagai pegangan penyesuaian diet, olahraga dan obat-obatan untuk mencapai kadar gula darah senormal mungkin serta terhindar dari keadaan hiperglikemia atau hipoglikemia (Soegondo dan Sidartawan, 2011). Parameter yang dapat digunakan untuk pemantauan kadar gula darah pada pasien DM menurut (Soegondo dan Sidartawan, 2011).

Tabel 2.2 Parameter Pemantauan Kadar Gula Darah

<b>Parameter</b>	<b>Baik</b>	<b>Sedang</b>	<b>Buruk</b>
Glukosa darah puasa (mg/dL)	80-109	110-125	≥126
Glukosa darah 2 jam (mg/dL)	110-144	145-179	≥180
AIC (%)	<65	6,5-8	>8
Kolesterol total (mg/dL)	<200	200-239	≥240
Kolesterol LDL (mg/dL)	<100	100-129	≥130
Kolesterol HDL (mg/dL)	>45		
Trigliserida (mg/dL)	<150	150-199	≥200
IMT (kg/m)	18,5-22,9	23-25	>25
Tekanan darah (mmHg)	<130/80	130-140/80-90	>140/90

Sumber : Soegondo dan Sidartawan (2011)

## **2.3 Diabetes Melitus**

### **2.3.1 Pengertian**

*Diabetes mellitus* termasuk kelompok penyakit metabolik yang dikarakteristikan oleh tingginya kadar glukosa dalam darah (hiperglikemia) karena defek sekresi insulin, defek kerja insulin atau kombinasi keduanya (ADA, 2003 dalam Damayanti, 2015). Sedangkan menurut ADA (*American Diabetes Association*) tahun 2010 Diabetes mellitus merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau kedua-duanya. Ditambahkan, Diabetes Melitus merupakan penyakit kronis, progresif yang dikarakteristikan dengan ketidakmampuan tubuh untuk melakukan metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein awal terjadinya hiperglikemia (Black & Hawk, 2009 dalam Damayanti, 2015).

### **2.3.2 Klasifikasi Diabetes Melitus**

Menurut (Damayanti, 2015) klasifikasi diabetes dibagi menjadi 4 jenis antara lain : Diabetes Melitus Tipe 1, Diabetes Melitus Tipe 2, Diabetes Melitus Tipe 3, DM tipe lain serta Diabetes kehamilan.

#### **1. Diabetes Melitus Tipe 1**

Yaitu diabetes mellitus yang tergantung insulin. Pada diabetes tipe 1 ini sel sel beta yang menghasilkan insulin dihancurkan oleh suatu proses otoimun. Akibatnya penyuntikan insulin diperlukan untuk mengendalikan kadar gula darah, biasanya terjadi pada usia

muda yaitu usia < 30 tahun, bertubuh kurus saat terdiagnosis dan lebih mudah mengalami ketoasidosis.

## 2. Diabetes Melitus Tipe 2

Yaitu diabetes yang tidak tergantung insulin. Diabetes melitus tipe 2 terjadi akibat penurunan sensitivitas terhadap insulin (resistensi insulin) atau akibat penurunan jumlah produksi insulin. Diabetes tipe 2 lebih sering ditemukan pada usia dewasa dan obesitas meskipun dapat terjadi pada semua umur, ketosis jarang terjadi kecuali dalam keadaan stres atau mengalami infeksi.

## 3. Diabetes Tipe lain

Menggambarkan diabetes yang dihubungkan dengan keadaan dan sindrom tertentu, misalnya diabetes yang terjadi dengan penyakit pancreas dan penyakit endokrin seperti akromegali atau syndrome chusing, karena zat kimia atau obat, infeksi dan endokrinopati.

## 4. Gestational Diabetes Melitus (GDM)

Diabetes kehamilan terjadi pada intoleransi glukosa yang diketahui selama kehamilan pertama. Jumlahnya sekitar 2-4% kehamilan. Wanita dengan diabetes kehamilan akan mengalami peningkatan resiko terhadap diabetes setelah 5-10 tahun melahirkan.

### **2.3.3 Etiologi Diabetes Melitus Tipe 2**

Penyebab yang berhubungan dengan resistensi insulin dan gangguan sekresi insulin pada diabetes melitus tipe 2 menurut (Soegondo, 2007 dalam Damayanti, 2015) diperkirakan karena :

### 1. Faktor genetik

Faktor genetik dapat langsung mempengaruhi sel beta dan mengubah kemampuannya untuk mengenali dan menyebarkan rangsangan sekretoris insulin. Keadaan ini meningkatkan kerentanan individu tersebut terhadap faktor-faktor lingkungan yang dapat mengubah integritas dan fungsi sel beta pankreas. Secara genetik resiko DM tipe 2 meningkat pada saudara kembar monozigotik seorang DM tipe 2, ibu dari neonatus yang beratnya lebih dari 4 kg, individu dengan gen obesitas, ras atau etnis tertentu yang mempunyai insiden tinggi terhadap DM (Price dan Wilson dalam Damayanti, 2015).

### 2. Obesitas

Kegemukan juga merusak kemampuan sel beta untuk melepas insulin saat terjadi peningkatan glukosa darah (Smeltzer dalam Damayanti, 2015). Obesitas menyebabkan respons sel beta pankreas terhadap peningkatan glukosa darah berkurang, selain itu reseptor insulin pada sel diseluruh tubuh termasuk di otot berkurang jumlah dan keaktifannya (kurang sensitif) (Soegondo dalam Damayanti, 2015).

### 3. Usia

Faktor usia yang berisiko menderita DM tipe 2 adalah usia di atas 30 tahun, hal ini karena adanya perubahan anatomis, fisiologis dan biokimia. Setelah seseorang mencapai umur 30 tahun, maka kadar

glukosa darah naik 1-2mg% tiap tahun saat puasa dan akan naik 6-13% pada 2 jam setelah makan. Berdasarkan hal tersebut umur merupakan faktor utama terjadinya kenaikan relevansi diabetes serta gangguan toleransi glukosa (Sudoyo dalam Damayanti, 2015).

#### 4. Tekanan darah

Seseorang yang beresiko menderita DM adalah yang mempunyai tekanan darah tinggi yaitu tekanan darah 140/90 mmHg. Pada umumnya penderita DM juga menderita hipertensi. Patogenesis hipertensi pada penderita DM tipe 2 sangat kompleks. Banyak faktor yang berpengaruh pada peningkatan tekanan darah. Pada DM faktor tersebut adalah resistensi insulin, kadar gula darah plasma, obesitas selain faktor lain pada sistem otonomi pengaturan tekanan darah (Sudoyo dalam Damayanti, 2015).

#### 5. Aktifitas fisik

Aktifitas fisik yang kurang menyebabkan resistensi insulin pada DM tipe 2 (Soegondo dalam Damayanti, 2015). Individu yang aktif memiliki insulin dan profil glukosa yang lebih baik daripada individu yang tidak aktif (Damayanti, 2015).

#### 6. Kadar kolestrol

Kadar abnormal lipid darah erat kaitannya dengan obesitas dan DM tipe 2. Salah satu mekanisme yang di duga menjadi predisposisi diabetes tipe 2 adalah terjadinya pelepasan asam-asam lemak bebas secara cepat yang berasal dari suatu lemak visceral yang membesar.

Proses ini menerangkan terjadinya sirkulasi tingkat tinggi dari asam-asam lemak bebas di hati, sehingga kemampuan hati untuk mengikat dan mengekstrak insulin dari darah menjadi berkurang. Hal ini dapat mengakibatkan hiperinsulinemia. Akibat lainnya adalah peningkatan glukoneogenesis dimana glukosa darah meningkat. Efek kedua dari peningkatan asam-asam lemak bebas adalah menghambat pengambilan glukosa oleh otot (Damayanti, 2015).

#### 7. Stress

Stres memicu reaksi biokimia tubuh melalui 2 jalur yaitu neural dan neuroendokrin. Reaksi pertama respon stres yaitu sekresi sistem saraf simpatis untuk mengeluarkan norepinefrin yang mengakibatkan peningkatan frekuensi jantung. Kondisi ini menyebabkan glukosa darah meningkat guna sumber energi untuk perfusi. Bila stres menetap akan melibatkan hipotalamus pituitari. Hipotalamus mensekresi corticotropin releasing factor yang menstimulasi pituitari anterior untuk memproduksi Adrenocorticotrophic hormone (ACTH) kemudian ACTH menstimulasi pituitari anterior untuk memproduksi glukokortikoid, terutama kortisol. Peningkatan kortisol mempengaruhi peningkatan glukosa darah melalui glukoneogenesis, katabolisme protein dan lemak (Smeltzer dan Bare dalam Damayanti, 2015).

#### 8. Riwayat Diabetes Gestasional

DM tipe ini terjadi ketika ibu hamil gagal mempertahankan euglikemia (kadar glukosa darah normal). Faktor resiko DM gestasional adalah riwayat keluarga, obesitas dan glikosuria. DM tipe ini di jumpai pada 2-5% populasi ibu hamil. Biasanya gula darah akan kembali normal setelah melahirkan, namun resiko ibu untuk mendapatkan DM tipe 2 di kemudian hari cukup besar (Smeltzer dalam Damayanti, 2015).

#### 9. Virus dan bakteri

Virus penyebab DM adalah rubella, mumps dan human coxsackievirus B4. Melalui mekanisme infeksi sitolitik dalam sel beta, virus ini mengakibatkan destruksi atau perusakan sel. Bisa juga virus ini menyerang melalui reaksi otoimunitas yang menyebabkan hilangnya otoimun dalam sel beta (Mirza Maulana, 2012).

#### 10. Bahan toksik atau beracun

Bahan beracun yang mampu langsung merusak sel beta adalah alloxan, pyrinuron (rodentisida) dan streptozocin (produk dari sejenis jamur). Bahan yang lain adalah sianida yang berasal dari singkong (Mirza Maulana, 2012).

### **2.3.4 Resiko Diabetes Melitus Tipe 2**

Menurut sudoyo (2006), faktor-faktor resiko terjadinya diabetes mellitus tipe 2 ialah faktor genetic, riwayat keluarga dengan diabetes mellitus tipe 2, akan mempunyai peluang penderita Diabetes Melitus

sebesar 15% dan mengalami intoleransi glukosa yaitu ketidakmampuan dalam memetabolisme karbohidrat secara normal sebesar 30%. Soegondo (2007) dalam damayanti 2015 menyatakan obesitas menyebabkan respon sel beta pankreas terhadap peningkatan glukosa darah berkurang, selain itu reseptor insulin pada sel diseluruh tubuh termasuk di otot berkurang jumlah dan keaktifannya. Faktor usia yang resiko menderita Diabetes Melitus Tipe 2 adalah usia diatas 30 tahun. hal ini karena adanya perubahan anatomis, fisiologis, dan biokimia. Setelah seseorang mencapai umur 30 tahun maka kadar glukosa darah naik 1-2 mg% tiap tahun saat puasa dan akan naik 6-13% pada 2 jam setelah makan, berdasarkan hal tersebut bahwa umur merupakan faktor utama terjadinya kenaikan relevansi diabetes serta gangguan toleransi glukosa (Sudoyo, 2010).

Suyono (2009) menjelaskan juga bahwa kurangnya aktivitas merupakan salah satu faktor yang ikut berperan yang menyebabkan resistensi insulin pada Diabetes Melitus tipe 2.

### **2.3.5 Patofisiologi**

#### **1. Patofisiologi diabetes mellitus tipe 1**

Pada DM tipe 1, sistem imunitas menyerang dan menghancurkan sel yang memproduksi insulin beta pankreas (ADA, 2014). Kondisi tersebut merupakan penyakit autoimun yang ditandai dengan ditemukannya anti insulin atau antibodi sel anti - islet dalam darah (WHO, 2014). *National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases* (NIDDK) tahun 2014 menyatakan bahwa autoimun

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

## 2. Patofisiologi diabetes mellitus tipe 2

DM tipe 2 memiliki karakteristik sekresi insulin yang tidak adekuat, resistensi insulin, produksi glukosa hepar yang berlebihan dan metabolisme lemak yang tidak normal. Pada tahap awal, toleransi glukosa akan terlihat normal, walaupun sebenarnya telah terjadi resistensi insulin. Hal ini terjadi karena kompensasi oleh sel beta pankreas berupa peningkatan pengeluaran insulin. Proses resistensi insulin dan kompensasi hiperinsulinemia yang terus menerus terjadi akan mengakibatkan sel beta pankreas tidak lagi mampu berkompensasi (Harrison, 2012). Apabila sel beta pankreas tidak mampu mengkompensasi peningkatan kebutuhan insulin, kadar glukosa akan meningkat dan terjadi DM tipe 2. Keadaan yang menyerupai DM tipe 1 akan terjadi akibat penurunan sel beta yang berlangsung secara progresif yang sampai akhirnya sama sekali tidak mampu lagi mensekresikan insulin sehingga menyebabkan kadar glukosa darah semakin meningkat (Rondhianto, 2011).

### 3. Patofisiologi diabetes gestasional

Gestational diabetes terjadi ketika ada hormon antagonis insulin yang berlebihan saat kehamilan. Hal ini menyebabkan keadaan resistensi insulin dan glukosa tinggi pada ibu yang terkait dengan kemungkinan adanya reseptor insulin yang rusak (NIDDK, 2014 dan ADA, 2014).

#### **2.3.6 Manifestasi Klinik**

Menurut Smeltzer et al, (2008) Manifestasi klinik yang sering dijumpai pada pasien diabetes mellitus yaitu :

1. Poliuria (Peningkatan pengeluaran urin)
2. Polidipsia (peningkatan rasa haus) akibat volume urin yang sangat besar dan keluarnya air menyebabkan dehidrasi ekstrasel. Dehidrasi intrasel mengikuti dehidrasi ekstrasel karena air intrasel akan berdifusi keluar sel mengikuti penurunan gradient konsentrasi ke plasma yang hipertonik (sangat pekat). Dehidrasi intrasel merangsang pengeluaran ADH (antidiuretik hormone) dan menimbulkan rasa haus.
3. Rasa lelah dan kelemahan otot akibat gangguan aliran darah pada pasien diabetes lama, katabolisme protein diotot dan ketidakmampuan sebagian besar sel untuk menggunakan glukosa sebagai energi.
4. Polifagia (Peningkatan rasa lapar)
5. Peningkatan angka infeksi penurunan protein sebagai bahan pembentukan antibodi, peningkatan konsentrasi glukosa diskresi

mukus, gangguan fungsi imun, dan penurunan aliran darah pada penderita diabetes kronik.

6. Kelainan kulit : gatal-gatal, bisul. Kelainan kulit berupa gatal-gatal, biasanya terjadi di lipatan kulit seperti di ketiak dan dibawah payudara. Biasanya akibat tumbuhnya jamur.
7. Kelainan ginekologis keputihan dengan penyebab tersering yaitu jamur terutama candida. Pada penderita diabetes mellitus regenerasi sel persarafan mengalami gangguan akibat kekurangan bahan dasar utamayang berasal dari unsur protein. Akibatnya banyak sel persarafan terutama perifer mengalami kerusakan.
8. Kesemutan rasa baal akibat terjadinya neuropati.
9. Luka/ bisul yang tidak sembuh-sembuh proses penyembuhan luka membutuhkan bahan dasar utama dari protein dan unsur makanan yang lain. Pada penderita diabetes melitus bahan protein banyak diformulasikan untuk kebutuhan energi sel sehingga bahan yang dipergunakan untuk penggantian jaringan yang rusak mengalami gangguan. Selain itu luka yang sulit sembuh juga dapat diakibatkan oleh pertumbuhan mikroorganisme yang cepat pada penderita diabetes melitus.
10. Pada laki-laki biasanya mengeluh impotensi penderita Diabetes Mellitus mengalami penurunan produksi hormon seksual akibat kerusakan testosteron dan system yang berperan.

## 11. Mata kabur

Disebabkan oleh katarak atau gangguan refraksi akibat perubahan pada lensa oleh hiperglikemia, mungkin juga disebabkan kelainan pada korpusvitreum.

### 2.3.7 Diagnosis

Dalam menentukan adanya diabetes melitus tes urin tunggal tidak boleh dilakukan namun perlu ditambah dengan tes gula darah, dapat dikatakan diabetes ketika adanya gejala dan peningkatan kadar gula darah. Kriteria diagnosis diabetes berdasarkan panduan WHO dalam Damayanti (2015) dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 2.3 Kriteria Diagnostik Diabetes berdasarkan Depkes RI 2008

		<b>Bukan DM</b>	<b>Belum pasti DM</b>	<b>DM</b>
Kadar glukosa darah sewaktu (mg/dL)	Plasma vena darah kapiler	< 100	100-199	200
Kadar glukosa darah puasa (mg/dL)	Plasma vena darah kapiler	< 90	90-199	200

Sumber : Depkes RI, 2008 dalam buku damayanti 2015

Tabel 2.4 Kriteria Diagnostik Diabetes

<b>Test</b>	<b>Tahap diabetes</b>	<b>Tahap prediksi</b>
Gula darah puasa	$\geq 126$ mg/dl	100-125 mg/dl
OGTT	$\geq 200$ mg/dl	140-199 mg/dl
Gula darah acak	$> 200$ mg/dl	

Sumber : Damayanti, 2015

Keterangan :

1. Gula darah puasa diukur sesudah puasa malam selama 8 jam.
2. Oral glucosa tolerance test (OGTT) diukur setelah puasa semalaman, lalu pasien diberikan cairan 75 gr glukosa untuk diminum . lalu gula darah diukur 2 jam kemudian.
3. Gula darah acak diukur sewaktu-waktu.

4. Untuk mendiagnosa DM, perlu dilakukan uji ulang ketika mendapatkan hasil yang abnormal ,sehingga mendapatkan konfirmasi yang akurat.
5. Diabetes dapat di diagnosa dengan adanya gejala khusus (khas).

### **2.3.8 Komplikasi**

Menurut Black & Hawks (2005); Smeltzer, et al (2008) dalam damayanti 2015 mengklasifikasikan komplikasi Diabetes Melitus menjadi 2 kelompok besar, yaitu :

#### **1. Akut**

Terjadi akibat ketidakseimbangan akut kadar glukosa darah, yaitu : hipoglikemia, diabetik ketoasidosis dan hiperglikemia non ketosis. Hipoglikemia diabetik (insulin reaction) terjadi karena peningkatan insulin dalam darah dan penurunan kadar glukosa darah yang diakibatkan oleh terapi insulin yang tidak adekuat. Resiko hipoglikemia terjadi akibat ketidaksempurnaan terapi saat ini, dimana pemberian insulin masih belum sepenuhnya dapat menirukan (mimicking) pola sekresi insulin yang fisiologis. Berdasarkan kriteria diatas hipoglikemia dibagi :

- a. hipoglikemia ringan : simptomatik, dapat diatasi sendiri, tidak ada gangguan aktivitas sehari-hari yang nyata.
- b. hipoglikemia sedang : simptomatik dapat diatasi sendiri dan menimbulkan gangguan aktivitas sehari-hari yang nyata.

- c. hipoglikemia berat : sering (tidak selalu) tidak simptomatik, karena gangguan kognitif, pasien tidak mampu mengatasi sendiri.

## 2. Kronis

### a. Komplikasi Makrovaskuler

- 1) Penyakit jantung koroner dimana diawali dari berbagai bentuk dislipidemia, hipertrigliseridemia dan penurunan kadar HDL. Pada Diabetes Melitus sendiri tidak meningkatkan kadar LDL, namun sedikit kadar LDL pada DM tipe II sangat bersifat atherogeni karena mudah mengalami glikalisasi dan oksidasi.
- 2) Penyakit serebrovaskuler, perubahan aterosklerotik dalam pembuluh darah serebral atau pembentukan emboli ditempat lain dalam sistem pembuluh darah yang kemudian terbawa aliran darah sehingga terjepit dalam pembuluh darah serebral yang mengakibatkan serangan iskemik dan stroke.
- 3) Penyakit vaskuler perifer perubahan aterosklerotik dalam pembuluh darah besar pada ekstremitas bawah menyebabkan oklusi arteri ekstremitas bawah. Tanda dan gejalanya meliputi penurunan denyut nadi perifer dan klaudikatio intermiten (nyeri pada betis pada saat berjalan).

### b. Komplikasi Mikrovaskuler

- 1) Retinopati diabetikum disebabkan karena kerusakan pembuluh darah retina. Faktor terjadinya retinopati

diabetikum: lamanya menderita diabetes, umur penderita, kontrol gula darah, faktor sistematik (hipertensi, kehamilan).

- 2) Nefropati diabetikum yang ditandai dengan ditemukannya kadar protein yang tinggi dalam urin yang disebabkan adanya kerusakan pada glomerulus. Nefropati diabetikum merupakan faktor resiko dari gagal ginjal kronik. Neuropati diabetikum biasanya ditandai dengan hilangnya reflex. Selain itu juga bisa terjadi poliradikulopati diabetikum yang merupakan suatu sindrom yang ditandai dengan gangguan pada satu atau lebih akar saraf dan dapat disertai dengan kelemahan motorik, biasanya dalam waktu 6-12 bulan. ( Smeltzer et al. 2008 dalam Damayanti, 2015 ).

### **2.3.9 Penatalaksanaan**

Tujuan utama terapi diabetes adalah menormalkan aktivitas insulin dan kadar glukosa darah untuk mengurangi komplikasi yang ditimbulkan akibat Diabetes Melitus. Caranya yaitu menjaga kadar glukosa dalam batas normal tanpa terjadi hipoglikemia serta memelihara kualitas hidup yang baik. Ada lima komponen dalam penatalaksanaan diabetes tipe 2 yaitu terapi nutrisi (diet), latihan fisik, pemantauan, terapi farmakologi dan pendidikan (Smaltzer, et al, 2008 dalam damayanti 2015).

#### **1. Manajemen diet**

Tujuan umum penatalaksanaan diet pada DM antara lain mencapai dan mempertahankan kadar glukosa darah dan lipit

mendekati normal, mencapai dan mempertahankan berat badan dalam batas2 normal atau kurang lebih 10% dari berat badan idaman, mencegah komplikasi akut dan kronik, serta meningkatkan kualitas hidup (Suyono dalam Damayanti, 2015).

Standar komposisi makanan untuk pasien DM yang dianjurkan konsensus Perkeni (2006) adalah karbohidrat 45-65%, protein 10-20%, lemak 20-25%, kolesterol <300mg/hr, serat 25g/hr, garam dan pemanis saat digunakan secukupnya Waynes dapat menimbulkan aterosklerosis oleh karena itu konsumsi makanan yang berkolesterol harus dibatasi (Suyono dalam Damayanti, 2015). Pemanis buatan dapat dipakai secukupnya. Pemanis buatan yang aman dan dapat di terima untuk pasien DM termasuk yang sedang hamil adalah: sakarin, aspartame, acesulfame, protassium dan sukralose. Jumlah kalori di sesuaikan dengan status gizi, umur, ada tidaknya setres akut, kegiatan jasmani (Damayanti, 2015).

## 2. Latihan Fisik atau Olahraga

Mengaktifasi ikatan insulin dan reseptor insulin di membrane plasma sehingga dapat menurunkan kadar glukosa darah. Manfaat latihan fisik adalah menurunkan kadar glukosa darah dengan meningkatkan pengambilan glukosa oleh otot dan memperbaiki pemakaian insulin, memperbaiki sirkulasi darah, dan tonus otot, mengubah kadar lemak darah yaitu meningkatkan kadar HDL

kolesterol dan menurunkan kadar kolesterol total serta trigliserida (Sudoyo dalam Damayanti, 2015).

Pada studi yang lain dikatakan bahwa pada pasien DM tipe II terjadi penurunan kapasitas mitokondria pada otot skeletal yang menyebabkan peningkatan resiko gangguan fisik atau aktifitas fisik atau olahraga dapat memperbaiki kondisi tersebut (Toledo et.al, 2007).

Prinsip latihan fisik pada penderita Diabetes Mellitus pada prinsipnya sama saja dengan prinsip latihan jasmani pada umumnya, yaitu mengikuti : F, I, D, J yang dapat dijelaskan sebagai berikut: F : frekuensi 3-5x/minggu secara teratur, I : intensita ringan dan sedang (60-70 % Maximum Heart Rate), D : Durasi 30-60 menit setiap melakukan latihan jasmani dan J : jenis latihan fisik yang dianjurkan adalah aerobic yang bertujuan untuk meningkatkan stamina seperti jalan, jogging, berenang, senam berkelompok atau aerobic, senam yoga dan bersepeda (Ilyas dalam Soewondo dan Subekti, 2009).

### 3. Pemantauan kadar gula darah

Pemanatauan kadar glukosa darah secara mandiri atau self monitoring blood glucosa (SMBG) memungkinkan untuk deteksi dan mencegah hiperglikemia atau hipoglikemia dan pada akhirnya akan mengurangi komplikasi DM jangka panjang. Pemeriksaan ini sangat dianjurkan bagi pasien dengan penyakit Dm yang tidak stabil, kecenderungan untuk mengalami ketoasidosis berat, hiperglikemia

dan hipoglikemia tanpa gejala ringan. SMBG telah menjadi dasar dalam memberikan terapi insulin (Damayanti, 2015).

#### 4. Terapi farmakologi

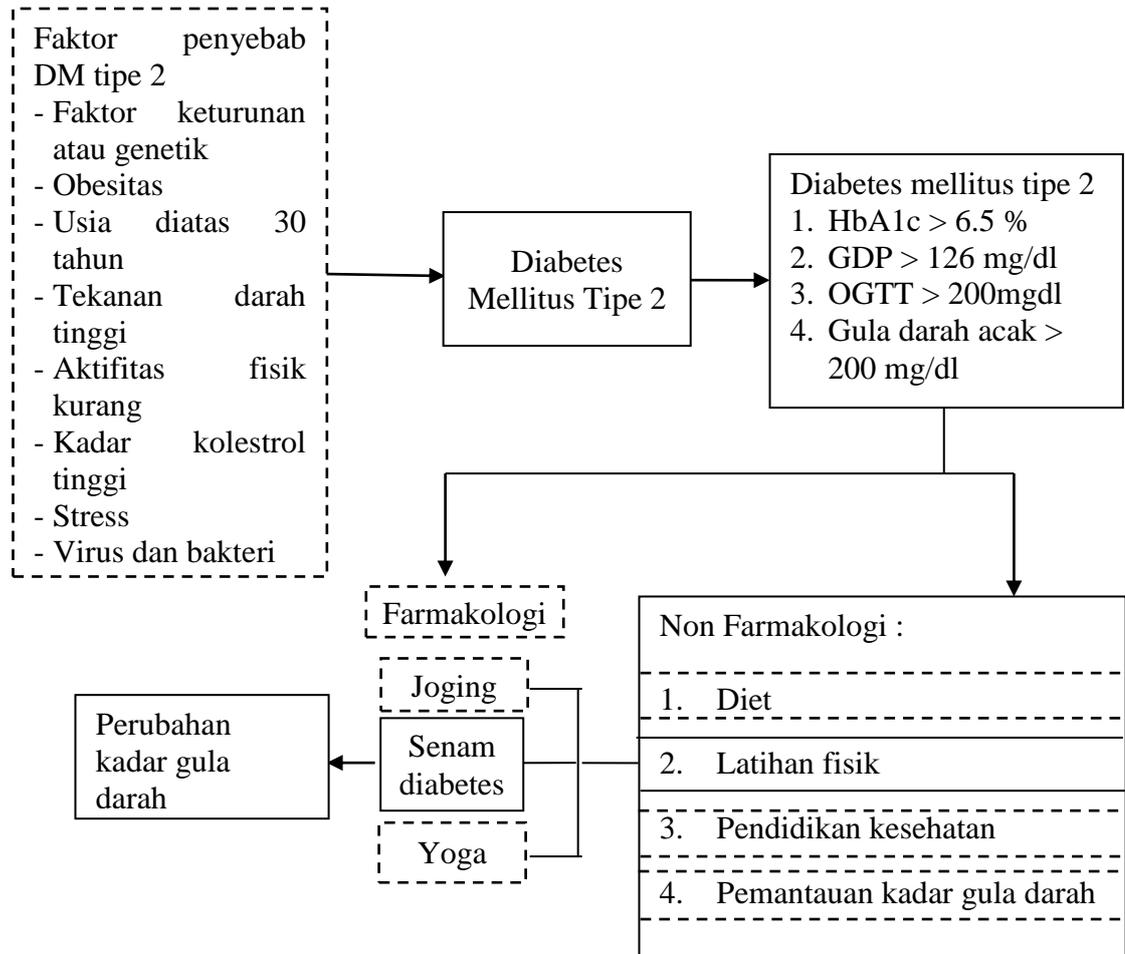
Tujuan terapi insulin adalah menjaga kadar gula darah normal atau mendekati normal. Pada DM tipe 2, insulin terkadang diperlukan sebagai terapi jangka panjang untuk mengendalikan kadar glukosa darah jika dengan diet, latihan fisik dan Obat Hipoglikemia Oral (OHO) tidak dapat menjaga gula darah dalam rentang normal (Damayanti, 2015).

#### 5. Pendidikan kesehatan

Pendidikan kesehatan pada pasien DM diperlukan karena penatalaksanaan DM memerlukan perilaku penanganan yang khusus seumur hidup. Pasien tidak hanya belajar keterampilan untuk merawat diri sendiri guna menghindari fluktuasi kadar glukosa darah yang mendadak, tetapi juga harus memiliki perilaku preventif dalam gaya hidup untuk menghindari komplikasi diabetik jangka panjang. Pasien harus mengerti mengenai nutrisi, manfaat dan efek samping terapi, latihan, perkembangan penyakit, strategi pencegahan, teknik pengontrolan gula darah, dan penyesuaian terhadap terapi (Smeltzer dalam Damayanti, 2015).

**BAB 3**  
**KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESA**

**3.1 Kerangka Konsep**



Keterangan :

⋯⋯⋯ : Tidak Diteliti

▭ : Diteliti

→ : Berpengaruh

Gambar 3.1 Kerangka konsep pengaruh senam diabetes terhadap perubahan kadar gula darah pada penderita diabetes mellitus tipe 2 di puskesmas dagangan kabupaten madiun.

Gambar 3.1 menjelaskan faktor penyebab diabetes mellitus tipe 2 adalah faktor keturunan atau genetik, obesitas, usia diatas 30 tahun, tekanan darah tinggi, aktifitas fisik kurang, kadar kolestrol tinggi, stress, virus dan bakteri, riwayat diabetes gestasional, bahan toksik atau racun. Apabila faktor penyebab tidak bisa dikondisikan maka terjadi Diabetes Mellitus Tipe 2 adalah kadar gula darah tinggi. Untuk penatalaksanaan Diabetes Mellitus Tipe 2 adalah nutrisi, latihan fisik, pemantauan gula darah, terapi farmakologi, pendidikan kesehatan. Perubahan kadar gula darah untuk penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 salah satunya dipengaruhi oleh latihan fisik yaitu senam diabetes.

### **3.2 Hipotesa Penelitian**

Ha : Ada pengaruh senam diabetes mellitus terhadap perubahan kadar gula darah pada penderita Diabetes Mellitus Tipe 2.

## **BAB 4**

### **METODE PENELITIAN**

#### **4.1 Desain Penelitian**

Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian *pra eksperimental design* dengan *one group pra-post test*. Penelitian ini adalah mengungkapkan hubungan sebab akibat dengan cara melibatkan satu kelompok subjek yang diobservasi sebelum dilakukan intervensi, kemudian diobservasi lagi setelah intervensi. Membandingkan sebelum diberi perlakuan dengan setelah mendapat perlakuan dengan senam diabetes (Nursalam, 2015).

Tabel 4.1 Skema Desain Penelitian

<b>Subyek</b>	<b>Pra</b>	<b>Perlakuan</b>	<b>Pasca-tes</b>
K	O	X	O1

Keterangan :

K : Subyek

O : Observasi sebelum perlakuan

X : Intervensi

O1 : Observasi setelah perlakuan

#### **4.2 Populasi**

##### **4.2.1 Populasi**

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh penderita Diabetes Mellitus tipe 2 di Puskesmas Dagangan Kabupaten Madiun sejumlah 60 orang.

#### 4.2.2 Sampel

Sampel dalam penelitian ini adalah semua penderita *Diabetes Mellitus* Tipe 2 di Puskesmas Dagangan Kabupaten Madiun dengan jumlah 15 orang yang sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi yang diharapkan. Rumus sampel dalam penelitian ini menggunakan rumus Isaac dan Michael (Sugiyono, 2017)

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot P \cdot Q}{d(N - 1) + Z^2 \cdot P \cdot Q}$$

Keterangan :

n : perkiraan jumlah sampel

N : perkiraan besar populasi

Z : Nilai standar normal untuk ( $\alpha=0,05(1,96)$ )

P : Perkiraan proporsi, jika tidak diketahui dianggap 50%

Q : 1-P (100%-P)

d : tingkat signifikan atau tingkat kesalahan yang dipilih (  $d=0,05$ )

Dari rumus di atas di peroleh jumlah sampel sebagai berikut :

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot P \cdot Q}{d(N - 1) + Z^2 \cdot P \cdot Q}$$

$$n = \frac{60 \cdot 1,96^2 \cdot 0,5 \cdot 0,5}{0,05(60 - 1) + 1,96^2 \cdot 0,5 \cdot 0,5}$$

$$n = \frac{60 \cdot 3,84 \cdot 0,5 \cdot 0,5}{0,05(60 - 1) + 3,84 \cdot 0,5 \cdot 0,5}$$

$$n = \frac{57,6}{2,95 + 0,96}$$

$$n = \frac{57,6}{3,91}$$

$$n = 14,73 \approx 15$$

### 4.2.3 Kriteria Sampel

Penentuan kriteria sampel sangat membantu peneliti untuk mengurangi bias hasil penelitian, khususnya jika terdapat variabel-variabel kontrol ternyata mempunyai pengaruh terhadap variabel yang kita teliti. Kriteria sampel dapat dibedakan menjadi 2 bagian, yaitu inklusi dan ekklusi (Nursalam, 2015).

#### 1. Kriteria Inklusi

Kriteria inklusi adalah karakteristik umum subyek penelitian dari suatu populasi target yang terjangkau dan akan diteliti.

- a. Penderita Diabetes Mellitus tipe 2 dipuskesmas dagangan
- b. Bersedia menjadi responden dalam penelitian
- c. Penderita Diabetes Mellitus tipe 2 dengan atau tanpa obat
- d. Penderita Diabetes Mellitus tipe 2 dengan atau tanpa komplikasi

#### 2. Kriteria ekklusi

Kriteria ekklusi adalah menghilangkan atau mengeluarkan subyek yang memenuhi kriteria inklusi

- a. Bukan penderita diabetes mellitus tipe 2

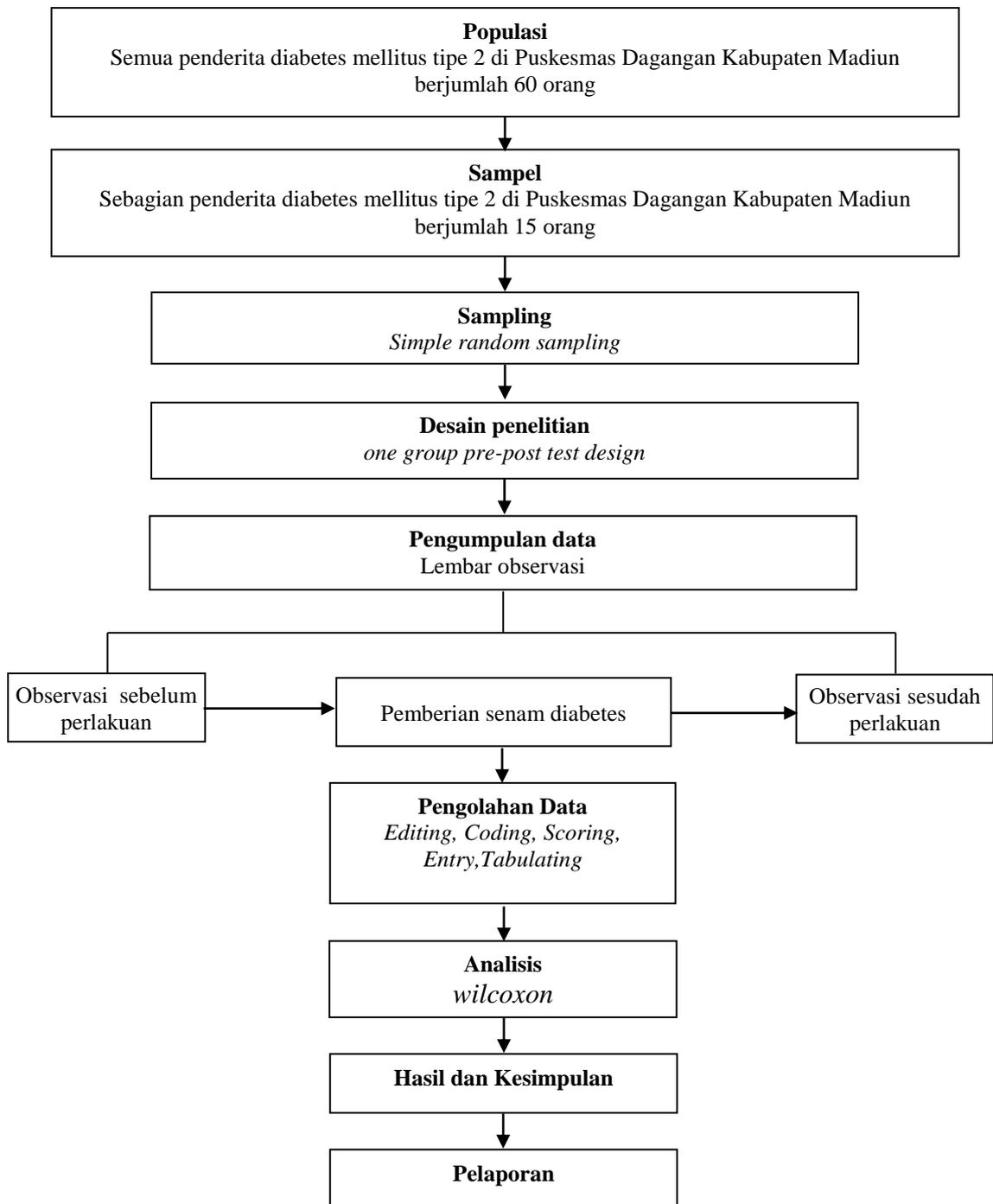
### 4.3 Teknik Sampling

Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini dilakukan dengan cara *probability sampling*. Tehnik pengambilan sampling dalam penelitian ini

menggunakan *probability sampling* dengan *Simple random sampling*. Pengambilan sampel dengan teknik ini berdasarkan subjek yang memenuhi kriteria penelitian sampai kurun waktu tertentu, yaitu pada penderita diabetes melitus tipe 2 yang memenuhi kriteria inklusi.

#### **4.4 Kerangka Kerja Penelitian**

Kerangka konseptual adalah kerangka hubungan antara konsep-konsep yang ingin diteliti atau diukur melalui penelitian yang akan dilakukan. Kerangka konsep ini dikembangkan atau diacukan kepada tujuan penelitian yang telah dirumuskan serta didasari oleh kerangka teori yang telah disajikan dalam tinjauan pustaka sebelumnya. Oleh karena itu kerangka konsep terdiri dari variabel-variabel serta hubungan variabel yang satu dengan yang lain (Notoatmodjo, 2012).



Gambar 4.1 Kerangka pengaruh senam diabetes terhadap perubahan kadar gula darah pada penderita diabetes mellitus tipe 2 di Puskesmas Dagangan Kabupaten Madiun

## **4.5 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional**

### **4.5.1 Identifikasi Variabel**

Variabel adalah perilaku atau karakteristik yang memberikan nilai beda terhadap sesuatu (benda, manusia, dan lain-lain) (Nursalam, 2015). Variabel dalam penelitian ini adalah Independent Variable dan Dependent Variable.

1. Variable Independent (Bebas) adalah variabel yang memengaruhi atau nilainya menentukan variabel lain (Nursalam, 2015). Adapun Independent Variable dalam penelitian ini adalah senam diabetes.
2. Variable Dependent (Terikat) adalah variabel yang dipengaruhi nilainya ditentukan oleh variabel lain (Nursalam, 2015 ). Pada penelitian ini yang merupakan variable dependent adalah perubahan kadar gula darah.

### **4.5.2 Defisini Operasional Variabel**

Definisi operasional adalah definisi berdasarkan karakteristik yang diamati dari sesuatu yang didefinisikan tersebut, sehingga memungkinkan peneliti untuk melakukan observasi atau pengukuran secara cermat terhadap suatu obyek atau fenomena. Pada definisi operasional dirumuskan untuk kepentingan akurasi, komunikasi, dan replikasi (Nursalam, 2015).

Tabel 4.2 Definisi Operasional

Variabel Penelitian	Definisi Operasional	Parameter	Alat ukur	Skala	Skor Kriteria
Senam diabetes	Senam fisik yang dirancang khusus untuk pasien diabetes melitus dan merupakan bagian dari pengobatan diabetes mellitus	Gerakan senam dilakukan minimal 75%	Ceklist dan SOP	-	Dilakukan 75% dari gerakan senam diabetes
Perubahan kadar gula darah	Kadar glukosa yang beredar dalam darah dengan melakukan pengukuran kadar gula darah	Nilai normal kadar gula darah : < 200 mg/dl	Glucose Cholesterol Urid acid (GCU)	Interval	-

#### 4.6 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam suatu penelitian. Instrumen penelitian adalah segala alat yang dipakai untuk memperoleh, mengelola dan menginterpretasikan informasi dari para responden yang dilakukan dengan pola pengukuran yang sama (Nasir, 2011).

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah senam diabetes. Instrumen yang digunakan untuk variable bebas yaitu SOP. Variabel terikat untuk penelitian ini adalah perubahan kadar gula darah. Alat ukur yang digunakan untuk variabel terikat yaitu Glukotest dan SOP.

## **4.7 Lokasi dan Waktu Penelitian**

### **4.7.1 Lokasi Penelitian**

Penelitian ini akan di laksanakan di Puskesmas Dagangan Kabupaten Madiun.

### **4.7.2 Waktu Penelitian**

Waktu pengumpulan data penelitian di lakukan pada bulan januari – juni 2018.

## **4.8 Prosedur Pengumpulan Data**

Pengumpulan data adalah suatu proses pendekatan pada subyek dan proses pengumpulan karakteristik subjek yang di perlukan dalam suatu penelitian. Langkah –langkah pengumpulan data bergantung pada rancangan penelitian dan tehnik instrumen yang di gunakan (Nursalam, 2015). Dalam melakukan penelitian ini prosedur yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Mengurus ijin penelitian ke badan Kesatuan Bangsa dan Perlindungan Masyarakat Kabupaten Madiun dan Dinas Kesehatan Kabupaten Madiun dengan membawa surat dari Stikes Bhakti Husada Mulia Madiun.
2. Mengurus ijin penelitian ke Puskesmas Dagangan
3. Memberi penjelasan kepada calon responden tentang tujuan penelitian, manfaat penelitian, prosedur penelitian dan apabila bersedia menjadi responden dipersilahkan menandatangani inform consent.

4. Menjelaskan kontrak waktu penelitian pada responden yaitu sesuai waktu yang telah ditentukan.
5. Mengecek responden untuk memeriksakan gula darah acak sebelum melakukan senam diabetes
6. Mendokumentasikan hasil gula darah acak di lembar observasi.
7. Melakukan senam diabetes sesuai SOP minimal 75% gerakan
8. Mendokumentasikan gerakan senam yang dilakukan responden di lembar Ceklist
9. Meminta responden untuk memeriksakan gula darah acak sesudah melakukan senam diabetes.
10. Mendokumentasikan hasil gula darah acak di lembar observasi.
11. Peneliti melakukan pengolahan dan analisa data.

## **4.9 Teknik Analisa Data**

### **4.9.1 Pengolahan Data**

Menurut Notoatmodjo (2012) pengolahan data meliputi :

1. *Editing*

*Editing* adalah data yang terkumpul, baik data kualitatif maupun data kuantitatif harus dibaca sekali lagi untuk memastikan apakah data tersebut dijadikan bahan analisis atau tidak (Nasehudin,dkk, 2012)

2. *Coding*

Memberikan skor atau nilai pada setiap item atau jawaban. Data yang terkumpul bisa berupa angka, kata, atau kalimat (Notoadmodjo, 2012).

Pada penelitian ini hasil dari scoring diberikan kode antara lain yaitu :

a. Jenis kelamin

- Laki – laki : diberi kode 1
- Perempuan : diberi kode 2

b. Usia

- 36 – 45 tahun : diberi kode 1
- 46 – 55 tahun : diberi kode 2
- 56 – 65 tahun : diberi kode 3
- 65 tahun keatas : diberi kode 4

c. Pendidikan

- Tidak sekolah : diberi kode 1
- Sd : diberi kode 2
- Smp : diberi kode 3
- Sma : diberi kode 4
- Perguruan tinggi : diberi kode 5

d. Pekerjaan

- Tidak bekerja : diberi kode 1
- Pedagang : diberi kode 2
- Petani : diberi kode 3
- Pegawai negeri : diberi kode 4
- Swasta : diberi kode 5
- TNI/POLRI : diberi kode 6



e. Melakukan aktifitas fisik (senam) dalam satu minggu

- Tidak pernah : diberi kode 1
- 1 kali : diberi kode 2
- 2 kali : diberi kode 3
- 3 kali : diberi kode 4
- Setiap hari : diberi kode 5

f. Perubahan gula darah

- Naik : diberi kode 1
- Turun : diberi kode 2

g. Riwayat menderita DM :

- Ada : diberi kode 1
- Tidak ada : diberi kode 2

h. Melakukan gerakan senam

- 10% - 30% : diberi kode 1
- 31% - 60% : diberi kode 2
- 61% - 80% : diberi kode 3
- 81% - 100% : diberi kode 4

3. *Scoring*

Menentukan skor atau nilai untuk setiap item pertanyaan dan tentukan nilai terendah dan tertinggi. Tahapan ini dilakukan setelah ditentukan kode jawaban atau hasil observasi sehingga setiap jawaban responden atau hasil observasi dapat diberikan skor (Arikunto, 2010).

#### 4. *Data Entry*

Data yang dalam bentuk “kode” (angka atau huruf) dimasukkan ke dalam program atau “*software*” komputer. Dalam proses ini dituntut ketelitian dari orang yang melakukan “*data entry*”. Apabila tidak maka terjadi bias meskipun hanya memasukan data.

#### 5. *Tabulating*

*Tabulating* yakni membuat tabel-tabel data, sesuai dengan tujuan penelitian atau yang diinginkan oleh peneliti (Notoatmodjo, 2012). Tabel yang akan ditabulasi adalah tabel yang berisikan data yang sesuai dengan kebutuhan analisis.

### 4.9.2 Analisa Data

#### 1. Analisa Univariat

Dilakukan untuk menggambarkan atau mendiskripsikan dari masing-masing variabel, baik variabel bebas dan variabel terikat dan karakteristik responden. Variabel dalam penelitian ini yaitu variabel bebas/independen adalah Senam Diabetes dan variabel terikat/dependen adalah Kadar gula darah.

#### 2. Analisa Bivariat (uji hipotesis)

Analisa bivariat adalah analisis yang dilakukan terhadap dua variabel yang diduga berhubungan atau berkorelasi (Notoatmodjo, 2012). Metode Analisa Statistik *Uji Wilcoxon Sign Rank Test* dengan

menggunakan bantuan *software SPSS* dengan tingkat signifikan  $p > 0,05$ .

- a. Jika nilai sig  $p > 0,05$  maka hipotesis penelitian ditolak.
- b. Jika nilai sig  $p \leq 0,05$  maka hipotesis penelitian diterima

#### **4.10 Etika Penelitian**

Etika penelitian mencakup perilaku peneliti atau perlakuan peneliti terhadap subjek penelitian serta sesuatu yang dihasilkan oleh peneliti bagi masyarakat. Peneliti dalam melakukan penelitian hendaknya berpegang teguh pada etika penelitian, meskipun penelitian yang dilakukan tidak merugikan atau membahayakan subjek (Notoatmodjo, 2012 ). Secara garis besar dalam melakukan penelitian prinsip yang harus dipegang adalah

##### 1. Kerahasiaan (*Confidentiality*)

Setiap orang memiliki hak dasar individu termasuk privasi dan kebebasan individu dalam memberikan informasi. Oleh sebab itu peneliti tidak boleh menampilkan informasi mengenai identitas dan kerahasiaan subjek. Peneliti cukup menggunakan coding sebagai pengganti identitas pasien ( Notoadmodjo, 2012 ). Dalam penelitian ini peneliti menggunakan coding untuk pengganti identitas responden.

##### 2. Prinsip manfaat (*benefit*)

Sebuah penelitian hendaknya memperoleh manfaat semaksimal mungkin bagi masyarakat pada umumnya dan subjek penelitian pada khususnya. Peneliti hendaknya berusaha meminimalisasi dampak yang merugikan bagi subjek.

3. Prinsip keadilan dan keterbukaan (*respect for justice on inclusiveness*)  
Prinsip keterbukaan dan adil perlu dijaga oleh peneliti dengan kejujuran, keterbukaan dan keterhatihatian. Untuk itu lingkungan peneliti perlu dikondisikan sehingga memenuhi prinsip keterbukaan yaitu dengan menjelaskan prosedur penelitian. Prinsip keadilan menjamin bahwa semua subjek penelitian memperoleh perlakuan dan keuntungan yang sama, tanpa membedakan agama, etnis dan sebagainya (Notoadmodjo, 2012). Dalam penelitian ini peneliti menjelaskan prosedur penelitian pada semua responden.

## **BAB 5**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **5.1 Hasil Penelitian**

##### **5.1.1 Gambaran Umum Puskesmas Dagangan Kabupaten Madiun**

Puskesmas Dagangan yang terletak di Jl. Raya Dagangan Pagotan No. 57 Ds. Dagangan, Madiun merupakan salah satu dari 25 Puskesmas yang terdapat di Kabupaten Madiun. Batas wilayah kerja Puskesmas Dagangan sebelah barat Kelurahan Jatisari Kabupaten Madiun, sebelah utara Kelurahan Jetis Kabupaten Madiun Kecamatan Geger, sebelah timur Desa Trondol Kabupaten Madiun, sebelah selatan Desa Purworejo Kabupaten Madiun. Hingga saat ini Puskesmas Dagangan mampu menyediakan pelayanan ruang rawat jalan meliputi Poli Umum, Poli KIA & KB, Poli Gigi, Poli Gizi, Ruang Rawat Inap, UGD, Ruang Bersalin dan Ruang penunjang lainnya seperti Laboratorium dan Apotek. Puskesmas Dagangan juga melakukan kegiatan rutin yaitu Klinik VCT (*Voluntary Counseling AND Testing*), Senam Hamil, Posyandu Balita, Posyandu Lansia dan program yang rutin dilakukan selama satu bulan sekali yaitu PROLANIS (Program Pengelolaan Penyakit Kronis).

PROLANIS di Puskesmas Dagangan Kabupaten Madiun pertama kali dilaksanakan pada bulan Januari 2015. Program PROLANIS ini bekerja sama dengan BPJS Kesehatan. Program PROLANIS dilakukan satu bulan sekali setiap hari jumat minggu kedua dan diikuti 109 peserta yang memiliki penyakit kronis seperti DM dan Hipertensi. Kegiatan yang dilakukan saat PROLANIS yaitu senam, penyuluhan kesehatan,

pengukuran tekanan darah dan khusus untuk pasien DM diadakan pengecekan gula darah puasa dan gula darah 2 jam post prandial.

## 5.1.2 Penyajian Karakteristik Data Umum

### 5.1.2.1 Karakteristik Responden Berdasarkan Usia

Tabel 5.1 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Karakteristik Usia Responden di Puskesmas Dagangan Kabupaten Madiun Bulan Mei 2018.

NO	Usia	Frekuensi (f)	Prosentase (%)
1.	46 – 55 tahun	2	13,3
2.	56 – 65 tahun	2	13,3
3.	65 tahun sampai atas	11	73,3
<b>Total</b>		15	100

Sumber : Lembar Observasi Responden di Puskesmas Dagangan Kabupaten Madiun Mei 2018.

Dari tabel 5.1 diatas menunjukkan bahwa rentang usia paling banyak adalah 65 tahun sampai atas yaitu sebanyak 11 orang (73,3%) dan usia paling sedikit 46 sampai 55 tahun sebanyak 2 orang (13,3%) dari 15 responden yang diteliti.

### 5.1.2.2 Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Tabel 5.2 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Jenis Kelamin Responden di Puskesmas Dagangan Kabupaten Madiun Bulan Mei 2018.

No	Jenis Kelamin	Frekuensi	Presentase (%)
1	Laki – laki	0	0
2	Perempuan	15	100
<b>Jumlah</b>		15	100

Sumber : Lembar Observasi Gula Darah Responden di Puskesmas Dagangan Kabupaten Madiun, Mei 2018.

Berdasarkan tabel 5.2 diatas, menunjukkan bahwa semua responden berjenis kelamin perempuan sebanyak 15 orang atau 100%.

### 5.1.2.3 Karakteristik Responden Berdasarkan Jumlah Melaksanakan Aktifitas Fisik (Senam) Dalam Satu Minggu.

Tabel 5.3 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Jumlah Melaksanakan Aktifitas Fisik (Senam) dalam Satu Minggu di Puskesmas Dagangan Kabupaten Madiun Bulan Mei 2018.

No	Jumlah Melaksanakan Aktifitas Fisik Olahraga (bersepeda, berjalan kaki, berenang, senam)	Frekuensi (f)	Prosentase (%)
1.	1 kali / minggu	2	13,3
2.	2 kali / minggu	7	46,7
3.	3 kali / minggu	1	6,7
4.	Setiap hari	5	33,3
<b>Total</b>		15	100

Sumber : Lembar Observasi Gula Darah Responden di Puskesmas Dagangan Kabupaten Madiun, Mei 2018.

Dari tabel 5.3 diatas dapat diketahui jumlah terbanyak yang melakukan aktifitas fisik terbanyak yaitu 2 kali / minggu dengan jumlah 7 responden (46,7 %).

### 5.1.3 Penyajian Data Khusus

#### 5.1.3.1 Kadar Gula Darah Penderita DM Tipe 2 Sebelum Melakukan Senam Diabetes

Hasil analisa kadar gula darah sebelum melakukan senam diabetes di Puskesmas Dagangan Kabupaten Madiun bulan mei 2018 dapat dilihat dibawah ini.

Tabel 5.4 Kadar Gula Darah Penderita DM Tipe 2 Sebelum Melakukan Senam Diabetes di Puskesmas Dagangan Kabupaten Madiun Bulan Mei 2018.

Kadar Gula Darah Sebelum Senam	N	Mean	Median	Modus	SD	Min-max	CI – 95%
	15	178,07	184	170	25,491	117 – 201	163,95 – 192,18

Sumber : Lembar Observasi Gula Darah Responden di Puskesmas Dagangan Kabupaten Madiun, Mei 2018.

Tabel 5.4 menunjukkan bahwa kadar gula darah sebelum dilakukan Senam Diabetes adalah dengan mean 178,07 mg/dl, median 184 mg/dl, Modus 170 mg/dl, standart deviasi 25,491 mg/dl, min-max 117 - 201 mg/dl dan pada tingkat kepercayaan 95% diperkirakan kadar gula darah sebelum diberikan intervensi responden dalam rentang 163,95 – 192,18 mg/dl.

### 5.1.3.2 Kadar Gula Darah Penderita DM Tipe 2 Sesudah Melakukan Senam Diabetes

Hasil analisa nilai gula darah sesudah melakukan senam diabetes di Puskesmas Dagangan Kabupaten Madiun bulan Mei 2018 dapat dilihat dibawah ini.

Tabel 5.5 Kadar Gula Darah Pasien DM Tipe 2 Sesudah Melakukan Senam Diabetes di Puskesmas Dagangan Kabupaten Madiun Bulan Mei 2018.

<b>Kadar Gula Darah Sesudah Senam</b>	<b>N</b>	<b>Mean</b>	<b>Median</b>	<b>Modus</b>	<b>SD</b>	<b>Min-max</b>	<b>CI – 95%</b>
	15	129,87	136	140	15,338	99-150	129,87 – 121,37

*Sumber : Lembar Observasi Gula Darah Responden di Puskesmas Dagangan Kabupaten Madiun, Mei 2018.*

Tabel 5.5 menunjukkan bahwa kadar gula darah sesudah dilakukan senam diabetes adalah dengan mean 129,87 mg/dl, median 136 mg/dl, modus 140 mg/dl, standart deviasi 15,338 mg/dl, min-max 99 - 150 mg/dl dan pada tingkat kepercayaan 95% diperkirakan kadar gula darah sesudah diberikan intervensi responden dalam rentang 129,87 – 121,37 mg/dl.

### 5.1.3.3 Pengaruh Senam Diabetes terhadap Penurunan Kadar Gula Darah di Puskesmas Dagangan Kabupaten Madiun

Tabel 5.6 Analisa Pengaruh Senam Diabetes terhadap Penurunan Kadar Gula Darah di Puskesmas Dagangan Kabupaten Madiun Bulan Mei 2018

Kadar Gula Darah	N	Prosentase (%)	P Value
Negative Ranks	0	0%	0,001
Positive Ranks	15	100%	
Ties	0	0%	

Sumber : Lembar Observasi Gula Darah Responden di Puskesmas Dagangan Kabupaten Madiun, Mei 2018.

Berdasarkan hasil analisis kadar gula darah sebelum dan sesudah diberikan intervensi senam diabetes dijelaskan bahwa sebelum diberikan intervensi senam diabetes dengan jumlah 15 Penderita diabetes mellitus tipe 2. Sedangkan sesudah diberikan intervensi senam diabetes semua penderita mengalami penurunan. Uji statistik wilcoxon Sign Rank Test menunjukkan nilai  $p = 0,001 < \alpha = 0,05$  hal ini berarti  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima artinya dapat diartikan ada pengaruh yang signifikan senam Diabetes terhadap perubahan kadar gula darah pada penderita diabetes mellitus tipe 2 di Puskesmas Dagangan Kabupaten Madiun.

## 5.2 Pembahasan

### 5.2.1 Kadar Gula Darah Pasien DM Tipe 2 Sebelum Melakukan Senam Diabetes

Kadar gula darah pada penderita diabetes mellitus tipe 2 sebelum diberikan intervensi senam diabetes di Puskesmas Dagangan Kabupaten Madiun

Tabel 5.3 menunjukkan bahwa hasil penelitian yang dilakukan dari 15 orang, dengan kadar gula darah sebelum diberikan intervensi senam

diabetes rata-rata 178,07 mg/dl. Kadar gula darah rata-rata yang didapatkan pada penderita sebelum dilakukan intervensi senam diabetes melebihi nilai normal, di mana nilai normal < 200mg/dl. Kadar gula darah pada penelitian ini melebihi 200 mg/dl.

Hasil penelitian berdasarkan usia yang dijelaskan pada tabel 5.3 dapat diketahui bahwa jumlah penderita yang melakukan aktifitas fisik terbanyak yaitu 2 kali / minggu dengan jumlah 7 responden.

Berdasarkan hasil pengukuran kadar gula darah masing-masing penderita didapatkan bahwa aktifitas fisik mempengaruhi kadar gula darah di dalam darah karena pada saat seseorang melakukan latihan jasmani, pada tubuh akan terjadi peningkatan kebutuhan bahan bakar tubuh oleh otot yang aktif dan terjadi pula reaksi tubuh yang kompleks meliputi fungsi sirkulasi, metabolisme dan susunan saraf otonom.

Penyebab lain dari meningkatnya kadar gula darah Kegiatan fisik dinamik yang melibatkan kelompok otot-otot utama akan meningkatkan ambilan oksigen sebesar 15-20 kali lipat karena peningkatan laju metabolik pada otot yang aktif. Ventilasi pulmmuner dapat mencapai 100 L/menit dan curah jantung meningkat hingga 20-30 L/menit untuk memenuhi kebutuhan otot yang aktif.

Dari uraian diatas peneliti berpendapat, bahwa tingginya kadar asam urat seseorang disebabkan faktor seberapa sering melakukan aktifitas fisik yang mempengaruhi tinggi atau rendahnya kadar gula darah, terdapat faktor lain yaitu usia.

### **5.2.2 Kadar Gula Darah Penderita DM Tipe 2 Setelah Melakukan Senam Diabetes**

Kadar gula darah pada penderita diabetes mellitus tipe 2 setelah diberikan intervensi senam diabetes di Puskesmas Dagangan Kabupaten Madiun.

Hasil penelitian berdasarkan tabel 5.5 menunjukkan bahwa kadar gula darah setelah dilakukan senam diabetes rata-rata mg/dl. Kadar gula darah setelah diberikan intervensi senam diabetes rata-rata mengalami penurunan yang nilai kadar gula darahnya lebih rendah dari kadar gula darah sebelum diberikan intervensi senam diabetes. Perbedaan Kadar gula darah sebelum dan sesudah di berikan intervensi senam diabetes yaitu sebelum di berikan 178,07 mg/dl dan sesudah di berikan turun menjadi 129,87 mg/dl terdapat penurunan 48,2 mg/dl

Pada saat seseorang melakukan latihan jasmani (senam), pada tubuh akan terjadi peningkatan kebutuhan bahan bakar tubuh oleh otot yang aktif dan terjadi pula reaksi tubuh yang kompleks meliputi fungsi sirkulasi, metabolisme dan susunan saraf otonom. Dimana glukosa yang disimpan dalam otot dan hati sebagai glikogen, glikogen cepat diakses untuk dipergunakan sebagai sumber energi pada latihan jasmani (senam) terutama pada beberapa atau permulaan latihan jasmani (senam) dimulai setelah melakukan latihan jasmani (senam) 10 menit, akan terjadi peningkatan glukosa 15 kali dalam kebutuhan biasa. Setelah 60 menit akan

meningkat sampai 35 kali (Damayanti, 2015). Dimana setelah beberapa menit berlangsung tubuh akan mengkompensasi energi dari lemak. Latihan jasmani sebaiknya disesuaikan dengan umur dan status kebugaran jasmani (Damayanti, 2015). Penurunan kadar gula darah responden juga dipengaruhi oleh tercapainya intensitas yang baik selama intervensi senam dilakukan. Intensitas senam dapat dinilai dari target nadi, tekanan darah dan kadar glukosa darah sebelum dan sesudah senam. Kondisi ini sesuai dengan konsep yang menyatakan latihan akan bermanfaat jika mencapai kondisi optimal yaitu tekanan darah setelah latihan tidak lebih dari 180 mmHg dan denyut nadi mencapai 60-79% MHR. Jika kurang dari 60% latihan kurang bermanfaat dan jika lebih dari 79% akan membahayakan kesehatan pasien (Damayanti, 2015). Diagnosis DM ditegakkan jika kadar glukosa darah puasa > 126 mg/dL (Soegondo dalam Damayanti, 2015). Sesudah latihan jasmani pada pasien lanjut usia termasuk cukup baik jika kadar glukosa darahnya 140-180 mg/dL (Damayanti, 2015).

Dengan olahraga senam diabetes mengaktifasi ikatan insulin dan reseptor insulin di membrane plasma sehingga dapat menurunkan kadar glukosa darah. Manfaat latihan fisik adalah menurunkan kadar glukosa darah dengan meningkatkan pengambilan glukosa oleh otot dan memperbaiki pemakaian insulin, memperbaiki sirkulasi darah, dan tonus otot, mengubah kadar lemak darah yaitu meningkatkan kadar HDL kolesterol dan menurunkan kadar kolesterol total serta trigliserida.

### **5.2.3 Pengaruh Senam Diabetes Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 di Puskesmas Dagangan Kabupaten Madiun**

Peneliti membuktikan kadar gula darah pada penderita diabetes mellitus di Puskesmas Dagangan Kabupaten Madiun mengalami perubahan sesudah diberikan intervensi senam diabetes seperti terlihat pada tabel 5.6 dimana didapatkan rata-rata kadar gula darah sesudah diberikan senam diabetes adalah 129,87 mg/dl. Perubahan ini menunjukkan bahwa senam diabetes sangat berpengaruh terhadap kadar gula darah pada penderita diabetes mellitus. Pengaruh senam diabetes terhadap perubahan kadar gula darah telah dilakukan uji statistik dengan menggunakan Uji *wilcoxon* pada tingkat kemaknaan  $\alpha = 0,05$  dengan nilai ( $\rho$ ) yang diperoleh sebesar 0,001 dengan bantuan spss 16. Karena nilai ( $\rho$ ) lebih kecil dari nilai ( $\alpha$ ), maka  $H_0$  ditolak  $H_1$  diterima, ada pengaruh yang signifikan antara senam diabetes terhadap perubahan kadar gula darah pada penderita diabetes mellitus.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Damayanti, 2015) saat aktifitas fisik (senam) resistensi insulin berkurang, pada saat seseorang melakukan latihan jasmani, pada tubuh akan terjadi peningkatan kebutuhan bahan bakar tubuh oleh otot yang aktif dan terjadi pula reaksi tubuh yang kompleks meliputi fungsi sirkulasi, metabolisme dan susunan saraf otonom. Dimana glukosa yang disimpan dalam otot dan hati sebagai glikogen, glikogen cepat diakses untuk dipergunakan sebagai

sumber energi pada latihan jasmani terutama pada beberapa atau permulaan latihan jasmani dimulai setelah melakukan latihan jasmani 10 menit, akan terjadi peningkatan glukosa 15 kali dalam kebutuhan biasa. Setelah 60 menit akan meningkat sampai 35 kali.

Hasil dari penelitian yang dilakukan oleh peneliti pada tanggal 10-17 Mei 2018 juga terdapat perubahan kadar gula darah sebelum dan sesudah diberikan intervensi senam diabetes. Peneliti memberikan intervensi senam 1x seminggu. Hasil perbedaan tersebut diperoleh dari hasil lembar observasi yang dilakukan pada penderita diabetes mellitus kemudian dianalisis dengan menggunakan uji statistik, sehingga terdapat hasil perbedaan kadar gula darah sebelum dan sesudah diberikan intervensi senam diabetes yaitu sebelum dengan nilai 178,07 mg/dl dan nilai sesudah 129,87 mg/dl, sehingga terdapat penurunan sebesar 48,2 mg/dl.

Bila latihan terus berlangsung lebih dari 30 menit maka sumber energi utama menjadi asam lemak bebas yang berasal dari lipolisis jaringan adiposa. Tersedianya glukosa dan asam lemak bebas diatur oleh berbagai macam hormon terutama insulin, juga katekolamin, kortisol, glukagon, dan growth hormon (GH). Selama latihan jasmani sekresi glukagon meningkat, juga katekolamin untuk meningkatkan glikogenolisis, selain itu juga kortisol yang meningkatkan katabolisme protein, membebaskan asam amino yang digunakan pada glukoneogenesis. Semua mekanisme tersebut menimbulkan meningkatnya kadar glukosa darah. Pada DM tipe 2 latihan jasmani berperan utama dalam pengaturan kadar glukosa darah. Masalah

utama pada DM tipe 2 adalah kurangnya respons terhadap insulin (resistensi insulin). Adanya gangguan tersebut menyebabkan insulin tidak dapat membantu transfer glukosa ke dalam sel. Permeabilitas membran meningkat pada otot yang berkontraksi sehingga saat latihan jasmani resistensi insulin berkurang sementara sensitivitas insulin meningkat. Latihan jasmani yang teratur dapat memperbaiki pengaturan kadar glukosa darah dan sel.

Pembahasan diatas dapat disimpulkan bahwa senam diabetes terhadap perubahan kadar gula darah pada penderita diabetes mellitus memberikan pengaruh yang signifikan terhadap perubahan kadar gula darah pada penderita diabetes mellitus.

### **5.3 Keterbatasan Penelitian**

Dalam penelitian ini, peneliti mempunyai keterbatasan penelitian yaitu peneliti hanya mampu melakukan frekuensi senam 1x seminggu dikarenakan keterbatasan tenaga dan waktu serta ketepatan diet tidak diteliti.

## **BAB 6**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **6.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dan di uraikan pada pembahasan yang terpapar di bab sebelumnya, maka peneliti dapat memberikan kesimpulan sebagai berikut :

1. Kadar gula darah pada penderita diabetes mellitus tipe 2 sebelum diberikan intervensi senam diabetes di Puskesmas Dagangan Kabupaten Madiun rata-rata 178,07 mg/dl.
2. Kadar gula darah pada penderita diabetes mellitus tipe 2 sesudah diberikan intervensi senam diabetes di Puskesmas Dagangan Kabupaten Madiun rata-rata 129,87 mg/dl.
3. Ada pengaruh senam diabetes terhadap perubahan kadar gula darah pada penderita diabetes mellitus tipe 2 di Puskesmas Dagangan Kabupaten Madiun dengan nilai signifikan  $p \text{ Value} = 0,001$ .

#### **6.2 Saran**

1. Bagi Puskesmas Dagangan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, senam diabetes dapat dilanjutkan untuk meningkatkan frekuensi senam 3x dalam seminggu untuk menurunkan kadar gula darah pada penderita diabetes mellitus tipe 2.

2. Bagi Institusi STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun

Diharapkan SKRIPSI ini dapat dijadikan referensi dan digunakan bagi mahasiswa yang akan melakukan penelitian.

3. Bagi Peneliti Selanjutnya

Perlu diadakan penelitian lebih lanjut dengan metode yang kuat menggunakan rancangan eksperimental sungguhan yaitu dengan pra-test dan post-test dengan menambahkan frekuensi senam lebih sering, ketepatan diet dan besar sample dapat di tambah lebih banyak lagi.

## DAFTAR PUSTAKA

- ADA (2014). Diagnosis And Classification Of diabetes mellitus. *Diabetes Care*, Volume 37.
- American Diabetes Association. 2010. Standart Of Medical Care In Diabetes. *DiabetesCare*,31.[http://care.diabetesjournals.org/conten/31/spplement\\_1/s12](http://care.diabetesjournals.org/conten/31/spplement_1/s12.full).full. diakses 18 februari 2011.
- Anani, 2012. Hubungan antara perilaku pengendalian Diabetes dan Kadar Gula Darah Pasien.
- Arikunto. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta. Rineka Cipta.
- Rawat Jalan Diabetes Melitus (Studi Kasus di RSUD Arjawinangun Kabupaten Cirebon). *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 1:466-478.
- Bagus. 2013. Pengaruh Konseling pada Keluarga Terhadap Pengetahuan Keluarga tentang Pola Diet Pasien DM di Puskesmas Mojoagung. Skripsi.
- Black,J.M & Hawks, J.K. 2005. *Medikal Surgical Nursing*. St Louis: Elsevier Saunder.
- Damayanti, Deni, 2013. *Sembuh total diabetes, asam urat, hipertensi tanpa obat*. Yogyakarta : Pinang Merah.
- Damayanti, santi. 2015. *Diabetes Mellitus dan Penatalaksanaan Keperawatan*. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Darwin , P. 2013. *Menikmati Gula Tanpa Rasa Takut*. Yogyakarta: Sinar Ilmu.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2008. *Profil Kesehatan Indonesia*. Depkes RI.
- Dinkes kabupaten madiun. 2017. *Profil Kesehatan Kabupaten Madiun Tahun 2017*. Madiun: Dinas Kesehatan Kabupaten Madiun.
- Harrison. 2012. Jakarta: EGC.
- IDF. (2015). *IDF Diabetes Atlas Sixth Edition Update, International Diabetes Feredation2014*dalam <http://www.idf.org/worlddiabetesday/toolkit/gp/fact-figures>, diakses tanggal 17 november 2016.

- Nasir, 2011. *Buku Ajar Metodologi Kesehatan*. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Notoadmodjo, Soekidjo. 2012. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Nursalam. 2015. *Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan*. Jakarta: Salemba Medika.
- Novitasari, retno 2012. *Diabetes Mellitus dilengkapi dengan senam DM*. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Rahmawati. (2010). *Hubungan Latihan Jasmani Terhadap Kadar Glukosa Darah Penderita Diabetes Mellitus Tipe II*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Rondhianto, 2011. *Pengaruh Diabetes Self Management Education Dalam Discharge Planning Behavior Pasie Diabetes Mellitus Tipe 2*. Thesis FKP. Ubunair . Surabaya . FKP Unair.
- Sinaga, j. 2012. *Pengaruh Senam Diabetes Mellitus Terhadap Kadar Glukosa Darah Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 Diwilayah Kerja Puskesmas Darusalam Medan 2011*. Testis tidak diterbitkan. Medan. Mutiara Ners.
- Sinaga, Janno., & Ernawati dan Hondro. 2012. *Pengaruh Senam Diabetes Melitus Terhadap Kadar Glukosa Darah Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2*. *Jurnal Mutiara Ners* .
- Smeltzer, S. C., Bare. G., Hinkle,J. L.,cheever,K. H. 2008. *Brunner & Suddarth: Textbook of Medical-Surgical Nursing*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Sudoyo A, et al. 2006. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. Jakarta : FKUI.
- Sudoyo A, et al. 2010. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Edisi 3*. Jakarta : Pusat Penerbit Departemen Penyakit Dalam FKUI.
- Suryanto. 2009. *Peran Olahraga Senam Diabetes Indonesia Bagi Penderita Diabetes Melitus*, Yogyakarta.
- Soegondo , 2011. *Diagnosis dan Klasifikasi Diabetes Mellitus Terkini dalam buku Penatalaksanaan Diabetes Terpadu sebagai Panduan Penatalaksanaan Diabetes Mellitus Bagi Dokter Maupun Educator Diabetes*. Jakarta: FKUI.
- Suyono. 2009. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. Jakarta: Pusat Penerbit Departemen Penyakit Dalam FKUI.
- Tandra . 2008. *Segala sesuatu yang harus anda ketahui tentang diabetes*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

Unairawati, W. 2011. *Efek Senam Diabetes Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 di RW II Krembangan Bhakti Surabaya*. Jurnal Keperawatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya.

*World Health Organization* (WHO). 2014. Media Centre. Diabetes. Diakses dari <http://www.who.int> (diakses pada 11 desember 2014).

**LAMPIRAN**

## Lampiran 1

### Surat Ijin Pencarian Data Awal Penelitian



**PEMERINTAH KABUPATEN MADIUN**  
**BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK DALAM NEGERI**  
Jalan Alun - Alun Utara No. 4, ☎ (0351) 451295  
**MADIUN (63121)**

email : bakesbangpoldagri@madiunkab.go.id / bakesbangpoldagrikabmadiun@gmail.com

Madiun, 29 Desember 2017

Nomor : 072/1167/402.301/2017      Kepada  
Sifat : Biasa      Yth. Sdr. Ka. Puskesmas Dagangan  
Lampiran : -      Kec. Dagangan Kab. Madiun  
Perihal : Permohonan Data Awal      Di -  
**DAGANGAN**

Menunjuk surat dari Ketua STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun, tanggal 22 Desember 2017, nomor : 204/STIKES/BHM/U/XII/2017, perihal Permohonan Data Awal, bersama ini terlampir disampaikan dengan hormat Rekomendasi Ijin Penelitian/Survey/Kegiatan dari Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Dalam Negeri Kabupaten Madiun, atas nama : Adelia Ekasari, dengan judul : **“Pengaruh Senam Diabetes Terhadap Perubahan Kadar Glukosa Darah Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2”**

Demikian untuk menjadikan maklum dan terima kasih.

an. KEPALA BADAN KESATUAN BANGSA  
DAN POLITIK DALAM NEGERI  
KABUPATEN MADIUN

  
Sekretaris  
**Drs. ZAENAL ARIFIN**  
Pembina Tingkat I  
NIP. 19630417 199203 1 006

**TEMBUSAN** disampaikan kepada :

- Yth. 1. Bp. Bupati Madiun ( Sebagai laporan )  
2. Sdr. Kadin Kesehatan Kab. Madiun  
3. Arsip ( Yang bersangkutan )

## Lampiran 2

### Surat Ijin Penelitian



**PEMERINTAH KABUPATEN MADIUN**  
**BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK DALAM NEGERI**  
Jalan Alun - Alun Utara No. 4, ☎ (0351) 451295  
**M A D I U N (63121)**

email : bakesbangpoldagri@madiunkab.go.id / bakesbangpoldagri@madiunkab@gmail.com

Madiun, 03 Mei 2018

Nomor : 072/442/402.301/2018

Kepada

Sifat : Biasa

Yth. Sdr. Ka. Puskesmas Dagangan

Lampiran : -

Kec. Dagangan Kab. Madiun

Perihal : Permohonan Ijin Penelitian

Di -

D A G A N G A N

Menunjuk surat dari Ketua STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun, tanggal 28 April 2018, nomor : 092/STIKES/BHM/U/IV/2018, perihal Permohonan Ijin Penelitian, bersama ini terlampir disampaikan dengan hormat Rekomendasi Ijin Penelitian/Survey/Kegiatan dari Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Dalam Negeri Kabupaten Madiun, atas nama : Adelia Ekasari, dengan judul : “Pengaruh Senam Diabetes Terhadap Perubahan Gula Darah Pada Pendwerita Diabetes Melitus Tipe 2 Di Puskesmas Dagangan ”

Demikian untuk menjadikan maklum dan terima kasih.

an. **KEPALA BADAN KESATUAN BANGSA  
DAN POLITIK DALAM NEGERI  
KABUPATEN MADIUN**  
Sekretaris



**Drs. ZAENAL ARIFIN**  
Pembina Tingkat I  
NIP. 19630417 199203 1 006

**TEMBUSAN** disampaikan kepada :

- Yth. 1. Bp. Bupati Madiun ( Sebagai laporan )  
2. Sdr. Kadin Kesehatan Kab. Madiun  
→ 3. Arsip ( Yang bersangkutan )

## Lampiran 3

### Surat Keterangan Penelitian



PEMERINTAH KABUPATEN MADIUN  
KECAMATAN DAGANGAN  
**DESA SUKOSARI**  
Jl. Raya Dungus – Dagangan No. 321 Tlp. (0351) 7747999

Nomor : 005/454/402.402.16/2018

Lampiran :-

Perihal : Pemberitahuan

Kepada Yth :

Kepala sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan (STIKES)

Bhakti Huasada Mulia Madiun

Di\_

#### **Tempat**

Dengan Hormat,

Yang bertanda tangan dibawah ini Kami Kepala desa Sukosari Kecamatan  
Dagangan Kabupaten Madiun memberitahukan bahwa :

Nama Mahasiswa : ADELIA EKASARI

NIM : 201402001

Telah melaksanakan penelitian dengan judul "Pengaruh Senam Diabetes Terhadap  
Perubahan Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Puskesmas  
Dagangan Kabupaten Madiun"

Demikian pemberitahuan ini, atas perhatiannya disampaikan terimakasih.

Madiun, 17 mei 2018  
Kepala Desa Sukosari



## Lampiran 4

### **LEMBAR PENJELASAN PENELITIAN PENGARUH SENAM DIABETES TERHADAP PERUBAHAN KADAR GULA DARAH PADA PENDERITA DIABETES MELLITUS TIPE 2 DI PUSKESMAS DAGANGAN KABUPATEN MADIUN**

**Oleh :  
Adelia Ekasari**

Penulis adalah mahasiswa keperawatan STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun. Penelitian ini dilaksanakan sebagai salah satu kegiatan dalam menyelesaikan Sarana Keperawatan STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun.

Tujuan penelitian ini untuk mempelajari dan melaksanakan senam diabetes dan mengetahui pengaruh senam diabetes terhadap perubahan kadar gula darah pada penderita diabetes mellitus tipe 2. Peneliti berharap informasi yang anda berikan nanti sesuai keadaan yang sesungguhnya dan tanpa dipengaruhi orang lain. Peneliti menjamin kerahasiaan identitas anda. Informasi yang saudara berikan hanya akan digunakan untuk pengembangan ilmu pendidikan dan tidak akan dipergunakan untuk maksud-maksud lain.

Partisipasi anda bersifat bebas. Anda bebas untuk ikut atau tidak tanpa adanya sanksi. Jika anda bersedia menjadi responden penelitian ini, silahkan anda menandatangani kolom yang tersedia.

Madiun, Mei 2018  
Peneliti

Adelia Ekasari  
201402001

## Lampiran 5

### LEMBAR PERSETUJUAN MENJADI RESPONDEN

*(Informed Consent)*

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama :

Umur :

Alamat :

Setelah saya mendapatkan penjelasan mengenai tujuan, manfaat, jaminan kerahasiaan dan tidak adanya resiko dalam penelitian yang akan dilakukan oleh mahasiswa Program Studi Keperawatan STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun yang bernama Adelia Ekasari mengenai berjudul “Pengaruh Senam Diabetes Terhadap Perubahan Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Puskesmas Dagangan Kab. Madiun”. Saya mengetahui bahwa informasi yang akan saya berikan ini sangat bermanfaat bagi pengetahuan keperawatan di Indonesia. Untuk itu saya akan memberikan data yang diperlukan dengan sebenar-benarnya. Demi pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sesuai keperluan.

Madiun, Mei 2018

Peneliti,

Responden,

Adelia Ekasari  
NIM.201402001

( \_\_\_\_\_ )

## Lampiran 6

### LEMBAR OBSERVASI

Nama	:		
Usia	:		
Pendidikan	:	<input type="checkbox"/>	Tidak sekolah
		<input type="checkbox"/>	SD
		<input type="checkbox"/>	SMP
		<input type="checkbox"/>	SMA
		<input type="checkbox"/>	Perguruan tinggi
Pekerjaan	:	<input type="checkbox"/>	Tidak bekerja
		<input type="checkbox"/>	Pedagang
		<input type="checkbox"/>	Petani
		<input type="checkbox"/>	Pegawai negeri
		<input type="checkbox"/>	Swasta
		<input type="checkbox"/>	TNI/POLRI
Riwayat menderita DM	:	<input type="checkbox"/>	Ada
		<input type="checkbox"/>	Tidak

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

- |                          |              |
|--------------------------|--------------|
| <input type="checkbox"/> | Tidak pernah |
| <input type="checkbox"/> | 1 kali       |
| <input type="checkbox"/> | 2 kali       |
| <input type="checkbox"/> | 3 kali       |
| <input type="checkbox"/> | Setiap hari  |

**Hasil Pemeriksaan Kadar Gula Darah**

<b>PRE</b>	<b>POST</b>

## Lampiran 7

### SOP dan Ceklist

<b>Pengertian</b>	Senam fisik yang dirancang khusus untuk pasien diabetes melitus dan merupakan bagian dari pengobatan diabetes mellitus (Persadia dalam Sinaga & Hondro 2012).		
<b>Tujuan</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Glukosa darah terkontrol</li> <li>2. Faktor resiko penyakit kardiovaskuler dihambat/diperbaiki</li> <li>3. Pencegahan terjadinya DM dini</li> <li>4. Kebutuhan pemakaian obat oral dan insulin berkurang</li> </ol>		
<b>Tempat</b>	Puskesmas Dagangan Kabupaten Madiun		
	Prosedur penatalaksanaan		
	Semua gerakan dilakukan 2x8		
	<b>Pemanasan</b>	<b>Dilakukan</b>	<b>Tidak dilakukan</b>
<b>Gerakan</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. jalan ditempat</li> <li>2. rentangkan 1 tangan samping bergantian</li> <li>3. letakkan kedua tangan dipinggang dan tundukan kepala</li> <li>4. letakkan kedua tangan dipinggang dan miringkan kanan bergantian</li> <li>5. bukakedua kaki angkat pundak kiri(bergantian)</li> <li>6. angkat kedua pundak kedepan kemudian kebelakang</li> <li>7. angkat kedua tangan dan tekuk , kaki kanan kedepan (bergantian)</li> <li>8. angkat kedua tangan dan 1 kaki kanan didepan (bergantian)</li> <li>9. ayunkan kedua tangan dibelakang kaki kedepan (bergantian)</li> <li>10. rentangkan kedua tangan dan 1 kaki kesamping (bergantian)</li> <li>11. rentangkan kedua tangan kedepan 1 kaki kedepan (bergantian)</li> </ol>		

	<p>12. gerkan kedua tangan memutar dan badan kesamping kanan (bergantian)</p> <p>13. tangan kanan menyentuh kaki kanan (bergantian)</p> <p>14. ayunkan tangan kedepan</p> <p>15. angkat tangan kanan kesamping, tangan kiri dipinggang (bergantian)</p> <p>16. angkat 1 kanan keatas, 1 tangan kiri dipundak (bergantian)</p> <p>17. kepala menengok ke kanan 1 tangan kanan dipinggang 1 tangan disamping (bergantian)</p> <p>18. tekuk tangan kanan, angkat 1 tangan keatas dan 1 tangan dipinggang (bergantian)</p> <p>19. menghadap ke kanan sejajarkan tangan didepan dengan menggenggam (bergantian)</p> <p>20. letakkan kedua tangan dilutut</p>		
	<b>INTI</b>	<b>Dilakukan</b>	<b>Tidak dilakukan</b>
<b>Gerakan</b>	<p>1. tangan membentuk sudut 90 derajat, 1 tangan didepan dada dengan menekuk (bergantian)</p> <p>2. langkahkan kaki 1 kesamping dan kedua tangan menggenggam dan kemudian ditekuk kepinggang sambil berkata (huuu,haaaa)</p> <p>3. kedua tangan diangkat kedepan keatas membuka dan menutup</p> <p>4. 1 kaki ditekuk kebelakang kedua tangan (bergantian)</p> <p>5. 1 tangan dan kaki melangkah kearah samping dan setelah itu tangan diangkat keatas (bergantian)</p>		

	<p>6. maju dengan 1 tangan menggenggam dan kearah bersilang kaki didepan 1 (bergantian)</p> <p>7. mundur dengan 1 tangan membentuk sudut 90 derajat dan 1 tangan ditekuk didepan dada (bergantian)</p> <p>8. mengangkat tangan 1 keatas dan kaki 1 depan (bergantian)</p> <p>9. tekuk 1 kaki dan siku menyilang (siku kanan ke lutut kaki kiri ) (bergantian)</p> <p>10. 1 kaki kiri dibelakang dengan menekuk kedua tangan juga kebelakang (bergantian)</p> <p>11. kedua tangan hempaskan ke kanan dengan kaki 1 ke kiri (bergantian)</p>		
	<b>TRANSISI</b>	<b>Dilakukan</b>	<b>Tidak dilakukan</b>
Gerakan	<p>1. jalan ditempat sambil kedua tangan mengepal</p> <p>2. kedua kaki melangkah ke kanan dan kiri kedua tangan dibulatkan kemudian bertekuk</p> <p>3. melemaskan kedua tangan menyamping ke kanan dan ke kiri</p> <p>4. mengangkat kedua tangan ke kanan dan kekiri</p> <p>5. menarik kedua tangan ke atas dan 1 kaki kebelakang</p> <p>6. tekuk 1 kaki kanan kedepan dan kedua tangan diayunkan ke kanan dan kekiri</p> <p>7. kaki 1 kedepan, kedua tangan rentangkan</p> <p>8. 1 tangan kedepan, 1 tangan kepinggang</p>		

	<p>9. Menghadap ke kanan, kaki 1 kebelakang angkat kedua tangan (bergantian)</p> <p>10. jalan ditempat sambil kedua tangan mengepal, kedua kaki melangkah ke anan dan kekiri kedua tangan dibukak kemudian bertepuk</p>		
	<b>PENDINGINAN</b>	<b>Dilakukan</b>	<b>Tidak dilakukan</b>
<b>Gerakan</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. kaki dibuka 1 ditekuk dan tangan kanan ditekuk salah satu bahu 1 tangan diangkat keatas (bergantian)</li> <li>2. tangan kanan mengepal kearah kiri dan tangan kiri disimpan kepinggang (bergantian)</li> <li>3. kaki melangkah kesamping, 1 tangan dipupu dan 1 tangan keatas (bergantian)</li> <li>4. badan menyamping kekanan, tangan kanan dan kiri berpegangan (bergantian)</li> <li>5. badan tetap menyamping 1 kaki ditekuk, kedua tangan diletakan dilutut (bergantian)</li> <li>6. tangan kanan menyentuh kaki kanan, tangan kiri luruskeatas</li> <li>7. 1 langkah kaki didepan kedua tangan ditangan keatas dan bawah sambil 1 kaki ditekuk kebelakang</li> <li>8. 1 kaki ditekuk kebelakang kedua tangan seperti mengangkat beban</li> <li>9. 1 kaki ditekuk kebelakang kedua tangan keatas sambil ditarik</li> <li>10. 1 kaki ditekuk kebelakang kedua tangan kebelakang mengunci</li> </ol>		

	11. 1 kaki ditekuk kebelakang membungkuk sambil menekuk ke 2 tangan ke pinggang (bergantian)		
--	---	--	--

Sumber : Dwi hastuti 2013 (instruktur senam RSPIK)

**Lampiran 8**

**TABULASI DATA OBSERVASI RESPONDEN**

No	Jenis kelamin	Usia	Pekerjaan	Pendidikan	Riwayat DM	Mengonsumsi Obat	Aktifitas Fisik (Senam) dalam Satu Minggu	Hasil Pre	Hasil Post	Perubahan	Selisih	Melakukan Gerakan Senam Sesuai SOP
1	perempuan	70	Pedagang	Smp	Ada	Tidak	1 kali	190	171	Turun	19	74 %
2	Perempuan	70	Petani	Sd	Ada	Tidak	2 kali	230	182	Turun	48	78 %
3	Perempuan	66	Tidak bekerja	Sd	Ada	Tidak	3 kali	170	109	Turun	61	100%
4	Perempuan	57	Petani	Sd	Ada	Tidak	Setiap hari	128	99	Turun	29	100%
5	Perempuan	69	Pedagang	Smp	Ada	Ya	1 kali	117	109	Turun	8	76%
6	Perempuan	68	Pedagang	Smp	Ada	Tidak	2 kali	176	114	Turun	62	100%
7	Perempuan	61	tidak bekerja	Sd	ada	Tidak	Setiap hari	199	167	Turun	32	100%
8	Perempuan	70	Swasta	Sma	Ada	Tidak	2 kali	184	151	Turun	33	70 %
9	Perempuan	69	Pns	Sma	Ada	Tidak	2 kali	170	134	Turun	36	80 %
10	Perempuan	66	Pedagang	Smp	Ada	Tidak	2 kali	199	140	Turun	59	100 %
11	Perempuan	67	Tidak bekerja	Sd	Ada	Tidak	Setiap hari	200	153	Turun	47	100 %
12	Perempuan	65	Tidak bekerja	Sd	Ada	Tidak	2kali	188	136	Turun	52	100 %
13	Perempuan	70	Petani	Sd	Ada	Tidak	2 kali	201	168	Turun	33	100 %
14	Perempuan	55	Tidak bekerja	Sd	Ada	Tidak	Setiap hari	201	164	Turun	37	100 %
15	Perempuan	50	Tidak bekerja	sd	Ada	Tidak	Setiap hari	189	150	Turun	39	100 %

## Lampiran 9

### DISTRIBUSI FREKUENSI RESPONDEN

#### Data Umum Responden

##### 1. Karakteristik berdasarkan Jenis Kelamin jenis kelamin

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid perempuan	15	100.0	100.0	100.0

##### 2. Karakteristik Berdasarkan Usia Usia

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 46 – 55	2	13.3	13.3	13.3
56 – 65	2	13.3	13.3	26.7
65 keatas	11	73.3	73.3	100.0
Total	15	100.0	100.0	

##### 3. Karakteristik Berdasarkan Pekerjaan Pekerjaan

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid tidak bekerja	6	40.0	40.0	40.0
Pedagang	4	26.7	26.7	66.7
Petani	3	20.0	20.0	86.7
Pns	1	6.7	6.7	93.3
Swasta	1	6.7	6.7	100.0
Total	15	100.0	100.0	

##### 4. Karakteristik Berdasarkan Pendidikan Pendidikan

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid SD	10	66.7	66.7	66.7
SMP	4	26.7	26.7	93.3
SMA	1	6.7	6.7	100.0
Total	15	100.0	100.0	

**5. Karakteristik Berdasarkan Aktivitas Olahraga aktifitas fisik olahraga dalam satu minggu**

Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
2	13.3	13.3	13.3
7	46.7	46.7	60.0
1	6.7	6.7	66.7
5	33.3	33.3	100.0
15	100.0	100.0	

**6. Karakteristik Berdasarkan Riwayat DM riwayat DM**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ada	15	100.0	100.0

**Data Khusus Responden  
Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 Puskesmas Dagangan**

**1. Lampiran hasil spss sebelum dan sesudah dilaksanakan senam diabetes Statistics**

	hasil_pre	hasil_post
N		
Valid	15	15
Missing	0	0
Mean	178.07	129.87
Median	184.00	136.00
Mode	170 <sup>a</sup>	140
Std. Deviation	25.491	15.338
Minimum	117	99
Maximum	201	150

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

**2. Hasil Responden Melakukan Gerakan Senam**

**melakukan\_gerakan\_senam**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	70%	1	6.7	6.7	6.7
	74%	1	6.7	6.7	13.3
	76%	1	6.7	6.7	20.0
	78%	1	6.7	6.7	26.7
	80%	1	6.7	6.7	33.3
	100%	10	66.7	66.7	100.0
	Total	15	100.0	100.0	

**3. Hasil Responden Mengonsumsi Obat**

**mengonsumsi\_obat**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	iya	1	6.7	6.7	6.7
	tidak	14	93.3	93.3	100.0
	Total	15	100.0	100.0	

**Lampiran 10**

**HASIL MEAN MEDIAN PREPOST SENAM**

**Statistics**

		pre senam diabetes	post senam diabetes
N	Valid	15	15
	Missing	0	0
Mean		182.80	143.13
Median		189.00	150.00
Mode		170 <sup>a</sup>	109
Std. Deviation		28.706	25.895
Minimum		117	99
Maximum		230	182

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

**pre senam diabetes**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent	
Valid	117	1	6.7	6.7	6.7	
	128	1	6.7	6.7	13.3	
	170	2	13.3	13.3	26.7	
	176	1	6.7	6.7	33.3	
	184	1	6.7	6.7	40.0	
	188	1	6.7	6.7	46.7	
	189	1	6.7	6.7	53.3	
	190	1	6.7	6.7	60.0	
	199	2	13.3	13.3	73.3	
	200	1	6.7	6.7	80.0	
	201	2	13.3	13.3	93.3	
	230	1	6.7	6.7	100.0	
	Total		15	100.0	100.0	

**post senam diabetes**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 99	1	6.7	6.7	6.7
109	2	13.3	13.3	20.0
114	1	6.7	6.7	26.7
134	1	6.7	6.7	33.3
136	1	6.7	6.7	40.0
140	1	6.7	6.7	46.7
150	1	6.7	6.7	53.3
151	1	6.7	6.7	60.0
153	1	6.7	6.7	66.7
164	1	6.7	6.7	73.3
167	1	6.7	6.7	80.0
168	1	6.7	6.7	86.7
171	1	6.7	6.7	93.3
182	1	6.7	6.7	100.0
Total	15	100.0	100.0	

**Lampiran 11**

**UJI NORMALITAS**

**Case Processing Summary**

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Pre_Kadar_Gula_Darah	15	100.0%	0	.0%	15	100.0%
Post_Kadar_Gula_Darah	15	100.0%	0	.0%	15	100.0%

**Descriptives**

		Statistic	Std. Error	
Pre_Kadar_Gula_Darah	Mean	178.07	6.582	
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	163.95	
		Upper Bound	192.18	
	5% Trimmed Mean	180.19		
	Median	184.00		
	Variance	649.781		
	Std. Deviation	25.491		
	Minimum	117		
	Maximum	201		
	Range	84		
	Interquartile Range	30		
	Skewness	-1.490	.580	
	Kurtosis	1.798	1.121	
Post_Kadar_Gula_Darah	Mean	129.87	3.960	
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	121.37	
		Upper Bound	138.36	
	5% Trimmed Mean	130.46		
	Median	136.00		
	Variance	235.267		
	Std. Deviation	15.338		
	Minimum	99		
	Maximum	150		

Range	51	
Interquartile Range	26	
Skewness	-.957	.580
Kurtosis	-.318	1.121

### Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
pre senam diabetes	.196	15	.124	.871	15	.035
post senam diabetes	.138	15	.200*	.940	15	.384

a. Lilliefors Significance Correction

\*. This is a lower bound of the true significance.

## Lampiran 12

### HASIL UJI SPSS Wilcoxon

		Ranks		
		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Pre_Kadar_Gula_Darah -	Negative Ranks	0 <sup>a</sup>	.00	.00
Post_Kadar_Gula_Darah	Positive Ranks	15 <sup>b</sup>	8.00	120.00
	Ties	0 <sup>c</sup>		
	Total	15		

a. Pre\_Kadar\_Gula\_Darah < Post\_Kadar\_Gula\_Darah

b. Pre\_Kadar\_Gula\_Darah > Post\_Kadar\_Gula\_Darah

c. Pre\_Kadar\_Gula\_Darah = Post\_Kadar\_Gula\_Darah

#### Test Statistics<sup>b</sup>

	Pre_Kadar_Gula _Darah - Post_Kadar_Gul a_Darah
Z	-3.411 <sup>a</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	.001

a. Based on negative ranks.

b. Wilcoxon Signed Ranks Test

Lampiran 13

DOKUMENTASI PENELITIAN





**Lampiran 14**

**JADWAL KEGIATAN PENELITIAN**

No	Kegiatan	Bulan							
		Desember	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli
1.	Pengajuan dan konsul judul								
2.	Penyusunan proposal								
3.	Bimbingan Proposal								
4.	Ujian proposal								
5.	Revisi proposal								
6.	Pengambilan data (Penelitian)								
7.	Penyusunan dan bimbingan skripsi								
8.	Ujian skripsi								

Lampiran 15

LEMBAR KONSULTASI BIMBINGAN

Nama Mahasiswa : ADELIA EKASARI  
 NIM : 201902001  
 Judul : PENYAKIT SENYAM DIABETES TERHADAP PERUBAHAN KADAR GULA DARAH PADA PENYERITA DIABETES MELITUS TIPE 2  
 Pembimbing 1 : PRIYOTO, S. Kep., Ns., M. Kes  
 Pembimbing 2 : SRI SUHARTIHINESIH, S. Kep., Ns., M. Kes

PEMBIMBING 1				
NO	TANGGAL	TOPIK / BAB	HASIL KONSULTASI	Ttd
1	6/1 2018	Judul sampai bab III untuk mengetahui metode dan konsep ini di lain kelas dan variasi		
2	15/1 18	bab I Revisi bab II pembal konsep DM Lanjut bab III & IV		
3	19/2 2018	bab III & IV Revisi		
4	24/2 2018	bab III & IV metode di konsep di baca lagi konsep		

KARTU BIMBINGAN TUGAS AKHIR

PRODI S1 KEPERAWATAN

PEMBIMBING 2				
NO	TANGGAL	TOPIK / BAB	HASIL KONSULTASI	Ttd
1.	9/12 2018	Judul	Acc	
2.	16/1 2018	Teori kadar gula darah	Lanjut bab 3	
3.	28/02 2018	BAB 4	lanjut	
4.	01/03 2018	Acc	acc uji	
5.	30/05 2018	Revisi : Data mentan dicantumkan		
6.	31/05 2018	pembahas. teori, hasil yg mendeskripsi opini		
7.	6/05 2018	Bab 5, 6 acc uji. hasil. Abstract		

NO	TANGGAL	TOPIK / BAB	HASIL KONSULTASI	Ttd

NO	TANGGAL	TOPIK / BAB	HASIL KONSULTASI	Ttd
5	12/3 2018	Uraian Saran		
6	20/3 2018	proposisi bab 5-6 Saran diperbaiki keterbatasan tipe sali		
7	6/6 2018	perbaikan pada keterbatasan dan perbaikan		
8	7/6 2018	perbaikan tabel font diperbaiki kem		
9	6/7 2018	Layout editing skripsi		

