

SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN STELLA MARIS



SKRIPSI

**PENGARUH SENAM ERGONOMIS TERHADAP PENURUNAN
KADAR GLUKOSA DARAH PADA PENDERITA DIABETES
MELLITUS DI PUSKESMAS PERTIWI MAKASSAR**

PENELITIAN EKSPERIMENTAL

**OLEH :
EKA SARONGLANGI'
(CX 1514201109)**

**PROGRAM STUDI S1 KEPERAWATAN DAN NERS SEKOLAH
TINGGI ILMU KESEHATAN STELLA MARIS**

MAKASSAR

2017

SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN STELLA MARIS



SKRIPSI

**PENGARUH SENAM ERGONOMIS TERHADAP PENURUNAN
KADAR GLUKOSA DARAH PADA PENDERITA DIABETES
MELLITUS DI PUSKESMAS PERTIWI MAKASSAR**

**Diajukan untuk Memperoleh Gelar Sarjana Keperawatan pada
Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan (STIK) Stella Maris Makassar**

OLEH :

EKA SARONGLANGI'

CX 1514201109

**PROGRAM STUDI S1 KEPERAWATAN DAN NERS SEKOLAH
TINGGI ILMU KESEHATAN STELLA MARIS
MAKASSAR**

2017

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**PENGARUH SENAM ERGONOMIS TERHADAP PENURUNAN
KADAR GLUKOSA DARAH PADA PENDERITA DIABETES
MELLITUS DI PUSKESMAS PERTIWI MAKASSAR**

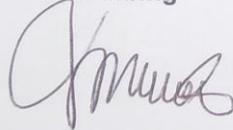
Diajukan Oleh :

Eka Saronglangi'

CX1514201109

Disetujui Oleh :

Pembimbing



(Fr. Fransiskus SKM., M.Kes)
NIDN : 0927036401

Wakil Ketua I Bidang Akademik



(Henny Pongantung., Ns., MSN)
NIDN : 0912106501

**HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI**

**PENGARUH SENAM ERGONOMIS TERHADAP PENURURAN KADAR
GLUKOSA DARAH PADA PENDERITA DIABETES MELLITUS
DI PUSKESMAS PERTIWI MAKASSAR**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

Eka Saronglangi (CX. 15. 142011. 09)

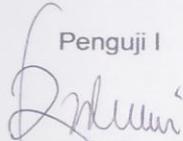
Telah dibimbing dan disetujui oleh :

Fr. Fransiskus Uweubun CMM. SKM., M.Kes
NIDN. 0927036401

Telah Diuji dan Dipertahankan Di Hadapan Dewan Penguji Pada Tanggal
17 April 2017 Dan Dinyatakan Telah Memenuhi Syarat Untuk Diterima

Susunan Dewan Penguji

Penguji I



(Rosdewi, SKP., MSN)
NIDN : 0906097002

Penguji II

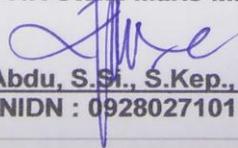


(Fransiska Anita, Ns., M.Kep., Sp.KMB)
NIDN : 0913098201

Penguji III

(Fr. Fransiskus Uweubun, SKM., M.Kes)
NIDN : 0917107402

Makassar, 17 April 2017
Program Studi S1 Keperawatan dan Ners
Ketua STIK Stella Maris Makassar



(Siprianus Abdu, S.Si., S.Kep., Ns., M.Kes)
NIDN : 0928027101

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Eka Saronglangi'

NIM : CX. 15 14201109

Menyatakan menyetujui dan memberikan kewenangan kepada Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Stella Maris Makassar untuk menyimpan, mengalihmedia/formatkan, merawat dan mempublikasikan skripsi ini untuk kepentingan ilmu pengetahuan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar – benarnya.

Makassar, April 2017

Yang Menyatakan,

(Eka Saronglangi')
CX. 15 14201109

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas karena berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“PENGARUH SENAM ERGONOMIS TERHADAP PENURUNAN KADAR GLUKOSA DARAH PADA PENDERITA DIABETES MELLITUS DI PUSKESMAS PERTIWI MAKASSAR”**.

Penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu tugas akhir bagi kelulusan mahasiswa / mahasiswi STIK Stella Maris Makassar Program S1 Keperawatan dan memperoleh gelar sarjana keperawatan di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Stella Maris Makassar.

Dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini, penulis banyak mendapat bantuan, pengarahan dan bimbingan serta motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Siprianus Abdu, S.Si.,S.Kep.Ns.,M.Kes selaku Ketua STIK Stella Maris Makassar, dalam memberikan motivasi menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Henny Pongantung, Ns., MSN selaku Wakil Ketua I Bidang Akademik dan selaku dosen pembimbing akademik S1 Jalur B yang telah mendidik, memberikan bimbingan serta pengarahan kepada penulis selama dalam pendidikan.
3. Rosdewi,SKP.,MSN selaku Wakil Ketua II Bidang Administrasi dan Keuangan dan selaku penguji I yang telah membimbing dan memberikan masukan kepada penulis.
4. Sr. Anita Sampe, JMJ., S.Kep.,Ns.,MSN selaku Wakil Ketua III Bidang Kemahasiswaan.
5. Fransiska Anita E.R.S.Kep,Ns.,M.Kep,Sp,KMB selaku Ketua Program Studi S1 Keperawatan STIK Stella Maris Makassar dan selaku penguji II yang telah membimbing dan memberikan masukan kepada penulis.

SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN STELLA MARIS

6. Fr. Fransiskus Uweubun CMM. SKM., M.Kes selaku dosen pembimbing yang telah mendidik, memberikan bimbingan serta pengarahan selama penulis menuntut ilmu dan menyusun skripsi ini hingga dapat selesai pada waktunya.
7. Segenap Dosen dan Staf STIK Stella Maris Makassar yang telah membimbing, mendidik dan memberi pengarahan selama penulis mengikuti pendidikan.
8. Teristimewa buat kedua Orang tua tercinta bapak Usman dan Ibu Suamiati serta kakak dan adikku tersayang yang selalu memberi semangat dan dukungan buat penulis selama mengikuti pendidikan di STIK Stella Maris Makassar.
9. Teman - teman SI keperawatan jalur B angkatan 2015 yang saling mendukung selama di kampus tercinta STIK Stella Maris Makassar. Terima kasih atas kebersamaannya selama ini.
10. Semua pihak yang telah membantu dalam proses penulisan skripsi ini. Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas jasa –jasa yang telah diberikan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan menjadi sumber inspiratif untuk melakukan penelitian selanjutnya.

Makassar, April 2017

Penulis

ABSTRAK

**PENGARUH SENAM ERGONOMIS TERHADAP PENURUNAN
KADAR GLUKOSA DARAH PADA PENDERITA DIABETES
MELLITUS DI PUSKESMAS PERTIWI MAKASSAR
(Dibimbing Oleh Fr. Fransiskus SKM., M.Kes)**

**EKA SARONGLANGI
PROGRAM STUDI S1 KEPERAWATAN DAN NERS
(xviii + 57 Halaman + 8 Tabel + 7 Lampiran)**

Pada era globalisasi ini prevalensi penyakit tidak menular lebih meningkat dibandingkan dengan penyakit menular salah satunya yaitu diabetes mellitus. Pada penderita diabetes mellitus, latihan fisik yaitu senam ergonomis adalah senam yang dirancang secara khusus untuk penderita diabetes mellitus dimana berperan dalam mengatur dan mengendalikan kadar glukosa darah. Penelitian ini dilakukan di Puskesmas Pertiwi Makassar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh senam ergonomis terhadap penurunan kadar glukosa darah pada penderita diabetes mellitus, dengan manfaat bahwa hasil penelitian ini dapat membantu untuk menurunkan dan mengontrol kadar glukosa darah. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan *quasi experiment* yang menggunakan metode *equivalent control group design*. Sampel diambil secara *non probability sampling* dengan metode *consecutive sampling* dengan jumlah sampel sebanyak 30 penderita diabetes dimana 15 responden kelompok intervensi dan 15 responden kelompok kontrol. Instrument penelitian menggunakan *glukometer* dan lembar observasi. Data dianalisis menggunakan SPSS dengan uji yang digunakan yaitu Uji t berpasangan diperoleh nilai $p = 0,000$ dan nilai $\alpha = 0,05$ hal ini menunjukkan bahwa $p < \alpha$, maka hipotesis nol (H_0) ditolak dan hipotesis alternative (H_a) diterima, artinya ada pengaruh senam ergonomis terhadap penurunan kadar glukosa darah pada penderita diabetes mellitus di Puskesmas Pertiwi Makassar.

Kata Kunci : Senam Ergonomis, Kadar Glukosa Darah, Penderita Diabetes Mellitus

Daftar Pustaka : 14 Buku (2006- 2016)

ABSTRACT

**The Effect of Ergonomic Gymnastic On Decreasing Blood Glucose Levels in diabetes mellitus Patients at Pertiwi Community Health Center of Makassar
(Guided By Fr. Francis SKM., Kes)**

**EKA SARONGLANGI
S1 of Nursing Study Program and Ners
(xviii + 57 Pages + 8 Tables + 7 Attachments)**

In this globalization era, the prevalence of non-communicable diseases is increased in comparison with infectious diseases one of which is diabetes mellitus. In patients with diabetes mellitus, physical exercise that is ergonomically gymnastic exercises that are specifically designed for people with diabetes mellitus which plays a role in regulating and controlling blood glucose levels. This research was conducted at the Pertiwi community health center of Makassar. This study aims to determine the effect of ergonomic exercises to decrease blood glucose levels in people with diabetes, with the benefit that the results of this study may help to lower and control blood glucose levels. The design used in this research is the design of *quasi experiment design* using *equivalent control group design*. Samples were taken by *non-probability sampling* by *Consecutive sampling* method with a total sample of 30 diabetics in which 15 respondents group Intervention and 15 control group respondents. Research instrument using glucometer and sheet Observation. The data were analyzed using SPSS with the test used paired test: value $p = 0,000$ and $\alpha = 0.05$ it shows that $p < \alpha$, then the null hypothesis (H_0) is rejected and the alternative hypothesis (H_a) is accepted, It means that Ergonomic gymnastics affected the decrease of blood glucose level in patient of diabetes mellitus at Pertiwi community health center of Makassar.

Keywords : Ergonomic Gymnastics, Blood Glucose Level, Diabetes Mellitus Patient

References: 14 Books (2001 - 2016)

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL DEPAN	i
HALAMAN SAMPUL DALAM	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PENETAPAN PANITIA PENGUJI	v
HALAMAN PERSTUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI	vi
HALAMAN KATA PENGANTAR	vii
HALAMAN ABSTRAK	ix
HALAMAN DAFTAR ISI	xi
HALAMAN DAFTAR TABEL	xiv
HALAMAN DAFTAR GAMBAR	xv
HALAMAN DAFTAR LAMPIRAN	xvi
DAFTAR ARTI LAMBANG, SINGKATAN DAN ISTILAH	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
1. Tujuan Umum	4
2. Tujuan Khusus	4
D. Manfaat Penelitian	5

BAB II TINJAUAN PUSATAKA	6
I. Tinjauan Umum Tentang Diabetes Mellitus	6
A. Pengertian Diabetes Mellitus	6
B. Klasifikasi Diabetes Mellitus	7
C. Etiologi Diabetes Mellitus	10
D. Patofisiologi Diabetes Mellitus	10
E. Manifestasi Klinis Diabetes Mellitus	12
F. Diagnosa Diabetes Mellitus	13
G. Penatalaksanaan Diabetes Mellitus	14
H. Komplikasi Diabetes Mellitus	14
II. Tinjauan Umum Tentang Kadar Glukosa Darah	15
A. Pengertian	15
B. Mekanisme Pengaturan Glukosa Darah	15
C. Alat Ukur Glukosa Darah	16
III. Tinjauan Umum Tentang Senam Ergonomis	17
A. Pengertian Senam Ergonomis	17
B. Tujuan Senam Ergonomis	17
C. Fisiologi Senam Ergonomis	18
D. Pentingnya Senam Ergonomis	19
E. Kontraindikasi Senam Ergonomis	20
F. Manfaat Senam Ergonomis	20
G. Hal – Hal Yang Harus Dipantau Selama Senam Ergonomis	21
H. Prinsip Olahraga	22
I. Tahap – tahap Senam Ergonomis	23
J. Gerakan	25

BAB III KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS PENELITIAN	35
A. Kerangka Konseptual	35
B. Hipotesis Penelitian	36
C. Defenisi Operasional	37
BAB IV METODE PENELITIAN	38
A. Jenis Penelitian	38
B. Tempat Dan Waktu Penelitian	39
C. Populasi Dan Sampel	39
D. Instrumen Dan Penelitian	40
E. Pengumpulan Data	40
F. Pengolahan Dan Penyajian Data	41
G. Analisa Data	42
BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	44
A. Hasil Penelitian	44
B. Pembahasan	54
BAB VI SIMPULAN DAN SARAN	57
A. Simpulan	57
B. Saran	58

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1 Kadar Glukosa Darah dalam Mendiagnosis Diabetes Mellitus ...	13
Tabel 3. 1 Definisi Operasional	36
Tabel 4. 1 Skema <i>Equivalent Control Group Design</i>	38
Tabel 5. 1 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Umur	46
Tabel 5. 2 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin	47
Tabel 5. 3 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Tingkat Pendidikan	48
Tabel 5. 4 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Jenis Pekerjaan .	49
Tabel 5. 5 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan yang Mengonsumsi Obat	50
Tabel 5. 6 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Kelompok Kasus Sebelum dan Sesudah Senam	51
Tabel 5. 7 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Kelompok Kontrol Tanpa Intervensi	52
Tabel 5. 8 Analisa Pengaruh Senam Ergonomis terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah pada Penderita Diabetes Mellitus di Puskesmas Pertiwi	51

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Glukometer (Alat Ukur Glukosa Darah)	16
Gambar 2.2 Berdiri Sempurna	28
Gambar 2.3 Lapang Dada	28
Gambar 2.4 Tunduk Syukur	29
Gambar 2.5 Duduk Perkasa	30
Gambar 2.6 Duduk Pembakaran	31
Gambar 2.7 Berbaring Pasrah	32
Gambar 3.1 Bagan Kerangka Konsep	36

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Izin Penelitian

Lampiran 2 Permohonan Menjadi Responden

Lampiran 3 Lembar Persetujuan Responden

Lampiran 4 Jadwal Kegiatan

Lampiran 5 Lembar Observasi

Lampiran 6 Standar Operasional Prosedur (SOP)

Lampiran 7 Master Tabel

Lampiran 8 Lembar Konsul

DAFTAR ARTI LAMBANG, SINGKATAN DAN ISTILAH

α	(Derajat Kemaknaan)
p	(Nilai Kemungkinan/Probability Continuity Corection)
>/<	(Lebih dari atau kurang dari)
ADA	(American Diabetes Assocaition)
DM	(Diabetes Mellitus)
Dkk	(Dan kawan – kawan)
Ha	(Hipotesis Alternatif)
Ho	(Hipotesis Nol)
HDL	(High Density Lipoprotein)
I	(Intervensi)
K	(Kelompok Subjek)
LDL	(Low Density Lipoprotein)
mg/dL	(Miligram per Desiliter)
MHR	(Maksimum Herath Rate)
mmHg	(Milimeter Merkuri/Hydrargryum)
ml	(Mililiter)
O	(Observasi)
OI	(Observasi Intervensi)
Post	(Sesudah)
Pre	(Sebelum)
PTM	(Penyakit Tidak Menular)
WHO	(World Health Organization)

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pada era globalisasi terjadi pergeseran dari penyakit menular ke penyakit tidak menular, semakin banyak muncul penyakit degeneratif salah satunya adalah diabetes mellitus. Diabetes mellitus adalah penyakit metabolik yang ditandai dengan tingginya kadar glukosa darah (hiperglikemia) sebagai akibat dari kekurangan sekresi insulin, gangguan aktivitas insulin atau keduanya. Diabetes mellitus terjadi bila insulin yang dihasilkan tidak cukup untuk mempertahankan kadar gula darah dalam batas normal atau jika sel tubuh tidak mampu merespon dengan tepat sehingga timbul keluhan berupa poliuria, polidipsi, polifagia, kelemahan, kesemutan dan lain – lain (Suyono, 2006).

Hasil penelitian The Canadian Study of Health and Aging (CHSA) menunjukkan prevalensi DM besarnya 12,1% (5,6 juta jiwa). *Global status report on non communicable diseases* tahun 2014 yang dikeluarkan oleh World Health Organization (WHO) menyatakan bahwa prevalensi DM di seluruh dunia diperkirakan sebesar 9%. Proporsi kematian akibat penyakit DM dari seluruh kematian akibat penyakit tidak menular adalah sebesar 4%.

Menurut *American Diabetes Association* (ADA) (2014) prevalensi penderita DM di Amerika adalah sebesar 9,3%, meningkat dari tahun 2010 yaitu sebanyak 25,8 juta jiwa, dimana 8,1 juta orang penderita tersebut tidak terdiagnosa. Insidens DM pada tahun 2012 adalah sebanyak 1,7 juta jiwa. Penyakit ini merupakan ke tujuh penyebab utama kematian di Amerika pada tahun 2010.

SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN STELLA MARIS

Menurut Internasional Diabetes Federation (IDF) tahun 2013, ada 382 juta orang di dunia yang berusia 20 – 79 tahun menderita DM. Prevalensi DM diperkirakan pada tahun 2035 akan meningkat 2 kali lipat hingga 592 juta jiwa. Indonesia menduduki urutan ke – 7 dengan jumlah penderita 8,5 juta jiwa (PERKENI, 2006 dikutip dalam Sinaga 2012).

Selain ditingkat dunia dan Indonesia, angka kejadian penyakit diabetes mellitus juga tercermin ditingkat provinsi khususnya Provinsi Sulawesi Selatan. Berdasarkan surveilens rutin penyakit tidak menular berbasis rumah sakit di Sulawesi Selatan tahun 2008, DM termasuk dalam urutan keempat penyakit tidak menular (PTM) terbanyak yaitu sebesar 6,65 % dan urutan kelima terbesar PTM penyebab kematian yaitu sebesar 6,28 %. Bahkan pada tahun 2010, diabetes mellitus menjadi penyebab kematian tertinggi PTM di Sulawesi Selatan yaitu sebesar 41,56 % (Dinas Kesehatan Provinsi Sulawesi Selatan, 2012). Berdasarkan data dari Dinas Kesehatan Kota Makassar, angka kejadian penyakit diabetes mellitus pada tahun 2011 yaitu 5700 kasus. Pada tahun 2012 angka kejadian kasus diabetes mellitus meningkat menjadi 7000 kasus (Dinas Kesehatan Kota Makassar, 2012). Berdasarkan data dari Puskesmas Pertiwi Makassar, angka kejadian penyakit diabetes mellitus pada tahun 2015 yaitu 517 jiwa. Pada tahun 2016 angka kejadian kasus diabetes mellitus dari bulan januari sampai bulan oktober berjumlah 311 jiwa (Puskesmas Pertiwi, 2016).

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Fahmi dan Widiyatmoko (2013), mengenai pengaruh senam diabetes terhadap penurunan kadar gula darah pada penderita diabetes mellitus Di Puskesmas Peterongan Jombang, didapatkan hasil penelitian yang menunjukkan ada penurunan kadar gula darah sebelum dan sesudah dilakukan senam diabetes sebesar 28 mg/dl, artinya ada pengaruh senam diabetes terhadap penurunan kadar gula dalam darah pada penderita diabetes mellitus di Jombang. Senam diabetes yang dilakukan secara rutin 3 kali dalam 1 minggu dengan durasi 15 - 40 menit. Setelah

SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN STELLA MARIS

dilakukan senam diabetes dari 47 sampel selama 1 minggu, didapatkan 37 responden mengalami penurunan kadar gula darah dan 10 responden mengalami kenaikan kadar gula darah dikarenakan tidak mengontrol pola makan (Sanjaya & Huda, 2013).

Peningkatan jumlah penderita diabetes mellitus ini dikarenakan kebiasaan gaya hidup yang tidak sehat, misalnya banyak mengonsumsi makanan berlemak sehingga menimbulkan kegemukan dan berkurangnya aktivitas fisik seperti olahraga yang membuat metabolisme dalam tubuh yang tidak sempurna sehingga tidak terkontrol kadar gula darah. Penderita diabetes mellitus sebaiknya melaksanakan empat pilar pengelolaan diabetes mellitus yaitu edukasi, terapi gizi, intervensi farmakologis dan aktivitas fisik (Utomo, Azam, & Anggraini, 2012).

Aktivitas fisik seperti senam diabetes (senam ergonomis) merupakan bentuk latihan jasmani. Senam ergonomis adalah senam fundamental yang gerakannya sesuai dengan susunan dan fungsi fisiologis tubuh. Senam ergonomis terdiri dari gerakan yang menyerupai gerakan sholat, sehingga mudah mengaplikasikan dalam kehidupan sehari – hari (Sagiran, 2012). Senam ergonomis pada penderita DM memiliki peranan yang sangat penting dalam mengontrol kadar gula dalam darah, meningkatkan fungsi kardiovaskuler dan respirasi, menurunkan berat badan dan memperbaiki sensitivitas insulin apabila senam ini dilakukan secara benar dan teratur (Soegondo, 2008). Latihan jasmani yang dianjurkan berupa latihan jasmani yang bersifat ergonomis seperti jalan kaki santai, bersepeda, berenang, jogging dan senam diabetes. Prinsip senam ergonomis ini sama dengan prinsip latihan jasmani secara umum, yaitu jenis latihan, durasi, frekuensi maupun intensitas dari latihan (Retno, 2012).

B. Rumusan Masalah

Senam ergonomis merupakan bentuk terapi nonfarmakologis. Senam ergonomis pada penderita DM memiliki peranan yang sangat penting dalam mengontrol kadar gula dalam darah, meningkatkan fungsi kardiovaskuler dan respirasi, menurunkan berat badan dan memperbaiki sensitivitas insulin apabila senam ini dilakukan secara benar dan teratur. Prinsip senam ergonomis ini sama dengan prinsip latihan jasmani secara umum, yaitu jenis latihan, durasi, frekuensi maupun intensitas dari latihan.

Berdasarkan uraian di atas maka dapat dirumuskan pertanyaan penelitian “ Apakah ada pengaruh senam ergonomis terhadap penurunan kadar glukosa darah pada penderita diabetes mellitus di Puskesmas Pertiwi Kecamatan Mariso Makassar ?”.

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Mengetahui pengaruh senam ergonomis terhadap penurunan kadar glukosa darah pada penderita diabetes mellitus di Puskesmas Pertiwi Kecamatan Mariso Makassar.

2. Tujuan Khusus

- a. Teridentifikasi kadar glukosa darah sebelum dan sesudah melakukan senam ergonomis pada penderita diabetes mellitus kelompok Kasus.
- b. Teridentifikasi kadar glukosa darah tanpa melakukan senam ergonomis pada penderita diabetes mellitus kelompok Kontrol.
- c. Teranalisis pengaruh senam ergonomis terhadap penurunan kadar glukosa darah penderita diabetes mellitus.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Penderita Diabetes Mellitus

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai penanganan yang efektif untuk menurunkan kadar glukosa darah dan tetap rutin melakukan latihan senam ergonomis.

2. Bagi Pihak Puskesmas

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai kontribusi pelayanan dalam hal menurunkan kadar glukosa darah pada penderita diabetes mellitus yang datang berobat dengan menjadikan mutu dari program puskesmas semakin terarah.

3. Bagi Institusi Pendidikan

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah ilmu pengetahuan dan menjadi salah satu bahan bacaan dan bahan kajian untuk para pembaca bahwa senam ergonomis bermanfaat menurunkan kadar glukosa darah pada penderita diabetes mellitus.

4. Bagi Peneliti

Manfaat bagi peneliti adalah memperoleh pengetahuan dan wawasan mengenai penanganan kadar glukosa darah diatas normal dengan cara non farmakologis yaitu salah satunya adalah senam ergonomis.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

I. Tinjauan Umum tentang Diabetes Mellitus

A. Pengertian

Diabetes Mellitus (DM) adalah penyakit kronik yang terjadi ketika pankreas tidak cukup dalam memproduksi insulin atau ketika tubuh tidak efisien menggunakan insulin itu sendiri. Insulin adalah hormon yang mengatur kadar glukosa darah. Hiperglikemia atau kenaikan kadar glukosa darah adalah efek yang tidak terkontrol dari diabetes dan dalam waktu jangka panjang dapat terjadi kerusakan yang serius pada beberapa sistem tubuh, khususnya pada pembuluh darah jantung (penyakit jantung koroner), mata, ginjal dan saraf (WHO, 2011).

Diabetes mellitus adalah suatu gangguan metabolisme karbohidrat, protein dan lemak akibat dari ketidak seimbangan antara ketersediaan insulin dengan kebutuhan insulin (Damayanti, 2015).

Diabetes mellitus (DM) merupakan sekelompok kelainan heterogen yang ditandai oleh kenaikan kadar glukosa dalam darah atau *hiperglikemia* (Brunner & Suddarth, 2013).

Diabetes mellitus adalah kelompok penyakit metabolik dikarakteristikan dengan tingginya tingkat glukosa didalam darah (hiperglikemia) yang terjadi akibat defek sekresi insulin, kerja insulin, atau keduanya (American Diabetes Association, 2005 dikutip dalam Fachruddin, 2013).

B. Klasifikasi

Menurut *World Health Organization* (WHO) pada tahun 1997 dalam Porth (2007) dan Sari (2012) mengklasifikasikan diabetes menjadi sebagai berikut :

1. Diabetes Tipe I

Diabetes mellitus tipe I sering juga disebut dengan diabetes mellitus tergantung insulin. Tipe ini ditandai dengan destruksi sel – sel beta pankreas akibat faktor genetik, imunologis dan mungkin juga lingkungan (mis : virus). Injeksi insulin diperlukan untuk mengontrol kadar glukosa darah. Awitan diabetes mellitus tipe 1 terjadi secara mendadak, biasanya sebelum usia 30 tahun.

a. Faktor genetik

Penderita diabetes tidak mewarisi diabetes tipe 1 itu sendiri tetapi mewarisi suatu predisposisi atau kecenderungan genetik ke arah terjadinya DM tipe 1. Kecenderungan genetik ini ditemukan pada individu yang memiliki tipe antigen HLA.

b. Faktor imunologi

Adanya respon otoimun yang merupakan respon abnormal dimana antibodi terarah pada jaringan normal tubuh dengan cara bereaksi terhadap jaringan tersebut yang dianggapnya seolah – olah sebagai jaringan asing. Otoantibodi terhadap sel-sel pulau langerhans dan insulin endogen.

c. Faktor lingkungan

Virus atau toksin tertentu dapat memicu proses otoimun yang menimbulkan destruksi sel beta.

Banyak orang menyebutnya *baby diabetes mellitus* karena menjangkit diabetes di masa anak – anak serta usia < 35 tahun.

Diabetes mellitus tipe 1 pankreas benar – benar tidak dapat menghasilkan insulin karena rusaknya sel – sel beta yang ada

dalam pankreas oleh virus atau autoimunitas. Jadi, antibodi yang ada dalam tubuh manusia akan membunuh apa saja yang tidak dikenalnya termasuk zat – zat yang dihasilkan oleh tubuh yang dianggap benda asing termasuk zat – zat penghasil insulin maka dari itu diabetes mellitus tipe 1 disebut dengan *insulin dependent diabetes mellitus* (IDDM). Pada DM tipe 1 ini mutlak memerlukan asupan insulin semasa hidupnya untuk menggantikan insulin – insulin yang rusak. Gejala yang timbul adalah terjadi pada usia muda, penderita tidak gemuk dan gejala timbul mendadak.

Menurut Damayanti (2015), DM tipe 1 ditandai oleh destruksi sel beta pankreas, terbagi dalam dua sub tipe yaitu tipe 1A yaitu diabetes yang diakibatkan proses imunologi (*immune – mediated diabetes*) dan tipe 1B yaitu diabetes idiopatik yang tidak diketahui penyebabnya. Diabetes 1A ditandai oleh destruksi autoimun sel beta, sebelumnya disebut dengan *diabetes juvenile*, terjadi lebih sering pada orang muda tetapi dapat terjadi pada semua usia. Diabetes tipe 1 merupakan gangguan katabolisme yang ditandai oleh kekurangan insulin absolut, peningkatan glukosa darah, pemecahan lemak dan protein tubuh.

2. Diabetes Tipe II

Sekitar 90% sampai 95% pasien penyandang diabetes menderita diabetes tipe 2. Tipe ini disebabkan oleh penurunan sensitivitas terhadap insulin (resistensi insulin) atau akibat penurunan jumlah insulin yang diproduksi. Pertama-tama diabetes tipe 2 ditangani dengan diet dan olahraga, dan juga dengan agens hipoglemik oral sesuai kebutuhan. Diabetes tipe 2 paling sering dialami oleh pasien di atas usia 30 tahun dan pasien yang obesitas. Mekanisme yang tepat yang menyebabkan resistensi insulin dan gangguan sekresi insulin pada diabetes tipe 2 masih belum diketahui. Faktor genetik

memegang peranan dalam proses terjadinya resistensi insulin (Brunner & Suddarth, 2013).

Ada dua bentuk diabetes mellitus tipe 2 yakni mengalami sekali kekurangan insulin dan resistensi insulin. Untuk yang pertama berat badan cenderung normal sedangkan untuk yang kedua memiliki berat badan besar atau gemuk. Diabetes mellitus tipe 2 ini disebut sebagai penyakit yang lama dan tenang karena gejalanya yang tidak mendadak seperti Tipe 1, tipe 2 cenderung lambat dalam mengeluarkan gejala hingga banyak orang yang baru mengetahui dirinya terdiagnosa dan biasanya di umur > 40 tahun. Gejala – gejala yang timbul pun terkadang tidak terlalu nampak karena insulin dianggap normal tetapi tidak dapat membuang glukosa dalam sel – sel sehingga obat – obatan yang diberikan pun ada 2 selain obat untuk memperbaiki resistensi insulin serta obat yang merangsang pankreas menghasilkan insulin.

Riwayat keturunan serta obesitas dianggap sebagai faktor pencetus diabetes mellitus tipe 2 karena lemak – lemak yang ada dalam tubuh menghalangi jalannya insulin apalagi diperburuk dengan kurangnya melakukan olahraga (Sari, 2012).

3. Gestasional Diabetes Mellitus

Diabetes mellitus gestasional ditandai dengan setiap derajat intoleransi glukosa yang muncul selama kehamilan (trimester 2 atau tiga). Risiko diabetes gestasional mencakup obesitas, riwayat personal pernah mengalami diabetes gestasional, glikosuria atau riwayat kuat keluarga pernah mengalami diabetes. Diabetes gestasional meningkatkan resiko mereka untuk mengalami gangguan hipertensi selama kehamilan (Sari, 2012).

C. Etiologi

Menurut tarwoto, dkk (2012) kemungkinan faktor penyebab dan faktor resiko penyakit diabetes mellitus diantaranya :

- a. Riwayat keturunan dengan diabetes, misalnya pada diabetes mellitus tipe 1 diturunkan sebagai sifat heterogen, multigenik. Kembar identik mempunyai resiko 25% - 50%, sementara saudara kandung beresiko 6 % dan anak beresiko 5 %.
- b. Lingkungan seperti virus (cytomegalovirus, mumps, rubella) yang dapat memicu terjadinya autoimun dan menghancurkan sel – sel beta pankreas, obat – obatan dan zat kimia seperti alloxan, streptozotocin, pentamidine.
- c. Usia diatas 40 tahun
- d. Obesitas, berat badan lebih dari atau sama dengan 20 % berat badan ideal.
- e. Hipertensi, tekanan darah lebih dari atau sama dengan 140/90 mmHg.
- f. HDL kolesterol lebih dari atau sama dengan 35 mg/dL, atau trigiserida lebih dari 250 mg/dL.
- g. Kebiasaan diet.
- h. Kurang berolahraga.

D. Patofisiologi Diabetes Mellitus

Menurut Smeltzer, S.C, dan Bare (2001) patofisiologi terjadinya penyakit diabetes mellitus tergantung kepada tipe diabetes yaitu :

- a. Diabetes tipe 1

Terdapat ketidakmampuan untuk menghasilkan insulin karena sel–sel pankreas telah dihancurkan oleh proses autoimun. Glukosa yang beraasal dari makanan tidak dapat disimpan dalam hati meskipun tetap berada dalam darah dan menimbulkan hiperglikemia postprandial (sesudah makan).

Jika konsentrasi glukosa dalam darah cukup tinggi, ginjal tidak dapat menyerap kembali semua glukosa yang tersaring keluar akibatnya glukosa tersebut diekskresikan dalam urin (glukosuri). Ekskresi ini akan disertai oleh pengeluaran cairan dan elektrolit yang berlebihan, keadaan ini dinamakan diuresis osmotik. Pasien mengalami peningkatan dalam berkemih (poliuri) dan rasa haus (polidipsi).

b. Diabetes tipe 2

Resistensi insulin menyebabkan kemampuan insulin menurunkan kadar glukosa darah menjadi tumpul. Akibatnya pankreas harus mensekresi insulin lebih banyak untuk mengatasi kadar glukosa darah. Pada tahap awal ini, kemungkinan individu tersebut akan mengalami gangguan toleransi glukosa, tetapi belum memenuhi kriteria sebagai penyandang diabetes mellitus. Kondisi resistensi insulin akan berlanjut dan semakin bertambah berat, sementara pankreas tidak mampu lagi terus – menerus meningkatkan kemampuan sekresi insulin yang cukup untuk mengontrol glukosa darah. Peningkatan produksi glukosa hati, penurunan pemakaian glukosa oleh otot dan lemak berperan atas terjadinya hiperglikemia kronik saat puasa dan setelah makan. Akhirnya sekresi insulin oleh beta sel pankreas akan menurun dan kenaikan kadar glukosa darah semakin bertambah berat.

c. Diabetes gestasional

Terjadi pada wanita yang tidak menderita diabetes sebelum kehamilannya. Hiperglikemia terjadi selama kehamilan akibat sekresi hormon – hormon plasenta. Sesudah melahirkan, kadar glukosa darah pada wanita yang menderita diabetes gestasional akan kembali normal.

E. Manifestasi Klinis

Gejala awalnya berhubungan dengan efek langsung dari kadar glukosa darah yang tinggi. Jika kadar glukosa darah sampai di atas 160-180 mg/dL, maka glukosa akan sampai ke air kemih.

Jika kadarnya lebih tinggi lagi, ginjal akan membuang air tambahan untuk mengencerkan sejumlah besar glukosa yang hilang. Karena ginjal menghasilkan air kemih dalam jumlah yang berlebihan, maka penderita sering berkemih dalam jumlah yang banyak (poliuria).

Akibat poliuri maka penderita merasakan haus yang berlebihan sehingga banyak minum (polidipsi). Sejumlah besar kalori hilang kedalam air kemih, penderita mengalami penurunan berat badan. Untuk mengkompensasikan hal ini, penderita sering kali merasakan lapar yang luar biasa sehingga banyak makan (polifagia).

Dengan memahami proses terjadinya kelainan pada diabetes mellitus tersebut diatas, mudah sekali dimengerti bahwa pada penderita diabetes mellitus akan terjadi keluhan yang khas yaitu lemas, banyak makan (polifagia), tetapi berat badan menurun, sering buang air kecil (poliuria), haus dan banyak minum (polidipsia). Penyandang diabetes mellitus keluhannya sangat bervariasi, dari tanpa keluhan sama sekali sampai keluhan khas diabetes mellitus seperti tersebut diatas. Penyandang diabetes mellitus sering pula datang dengan keluhan akibat komplikasi seperti kebas, kesemutan akibat saraf, gatal dan keputihan akibat rentan infeksi jamur pada kulit dan daerah khusus, serta adapula yang datang akibat luka yang lama sembuh (Sarwono, 2006 dikutip dalam Tarwoto, 2012).

F. Diagnosa

Menurut American Diabetes Assosiation (ADA) 1997 di kutip dalam Damayanti (2015) untuk menentukan diagnosa dan kriteria DM, memenuhi 2 diantara 3 kriteria sebagai berikut :

- a. Adanya tanda dan gejala diabetes mellitus ditambah kadar glukosa darah acak atau random lebih atau sama dengan 200 mg/dL.
- b. Gula darah puasa atau Fasting Blood Sugar (FBS) lebih besar atau sama dengan 126 mg/dL (puasa sekurangnya 8 jam).
- c. Hasil Glucose Toleran Test (GTT) lebih besar atau sama dengan 200 mg/dL, 2 jam sesudah beban.

Sedangkan pre diabetes mellitus :

- a. Impaired Glucose Tolerance (IGT) jika hasil pemeriksaan 2 jam sesudah beban glukosa > 140 s.d < 200mg/dL.
- b. Impaired Fasting Glucose (IFG), jika hasil pemeriksaan glukosa darah puasa > 110 s. d <126 mg/dL.

Kadar Glukosa Darah (mg/dL)		Bukan DM	Belum Pasti DM	DM
Sewaktu	Plasma Vena	< 100 mg/dL	100 – 199 mg/dL	≥ 200 mg/dL
	Darah Kapiler	< 90 mg/dL	90 – 199 mg/dL	≥ 200 mg/dL
Puasa	Plasma Vena	<100 mg/dL	100 – 125 mg/dL	≥ 126 mg/dL
	Darah Kapiler	< 90 mg/dL	90 – 99 mg/dL	≥ 100 mg/dL

Tabel. 2.1 Kadar Glukosa Darah dalam Mendiagnosis Diabetes Mellitus

Sumber : Depkes RI, 2008

G. Penatalaksanaan

Tujuan utama terapi diabetes mellitus adalah menormalkan aktivitas insulin dan kadar glukosa darah guna mengurangi munculnya komplikasi vaskular dan neuropati. Tujuan teraupetik pada setiap tipe diabetes adalah untuk mencapai kadar glukosa darah normal (euglikemia) tanpa disertai hipoglikemia dan tanpa mengganggu aktivitas pasien sehari – hari. Ada 5 komponen penatalaksanaan diabetes yaitu nutrisi, olahraga, pemantauan, terapi farmakologis dan edukasi (Brunner & Suddarth, 2013).

1. Terapi primer untuk diabetes tipe 1 adalah insulin.
2. Terapi primer untuk diabetes tipe 2 adalah penurunan berat badan.
3. Olahraga penting untuk meningkatkan keefektifan insulin.
4. Penggunaan agens hipoglikemik oral apabila diet dan olahraga tidak berhasil mengontrol kadar gula darah. Injeksi insulin dapat digunakan pada kondisi akut.
5. Meningat terapi bervariasi selama perjalanan penyakit karena adanya perubahan gaya hidup dan status fisik serta emosional dan juga kemajuan terapi, terus kaji dan modikasi rencana terapi serta lakukan penyesuaian terpai setiap hari. Edukasi diperlukan untuk pasien dan keluarga.

H. Komplikasi

Menurut Black & Hawks (2005); Smeltzer, et al (2008) di kutip dalam Damayanti (2015) mengklasifikasikan Komplikasi DM menjadi 2 kelompok yaitu komplikasi akut dan kronik. Komplikasi akut terjadi jika kadar glukosa darah seseorang meningkat atau menurun drastis dalam waktu relative singkat. Komplikasi kronik berupa kelainan pembuluh darah yang akhirnya bisa menyebabkan serangan jantung, ginjal, saraf dan penyakit berat lain.

a. Komplikasi Akut Diabetes Mellitus

1. Hipoglikemia

2. Ketoasidosis Diabetik – Koma Diabetik
 3. Koma Hiperosmoler Non Ketotik (KHNK)
 4. Koma Lakto Asidosis
- b. Komplikasi Kronis Diabetes Mellitus
1. Komplikasi makrovaskuler
 2. Mikrovaskuler
 3. Neuropati

II. Tinjauan Umum Tentang Kadar Glukosa Darah

A. Pengertian

Kadar glukosa darah adalah tingkat glukosa di dalam darah. Konsentrasi glukosa darah atau tingkat glukosa serum, diatur dengan ketat di dalam tubuh. Glukosa yang dialirkan melalui darah adalah sumber utama energi untuk sel – sel tubuh (Fried, 2006).

B. Mekanisme Pengaturan Glukosa Darah

Tingkat glukosa darah diatur melalui umpan balik negatif untuk mempertahankan keseimbangan di dalam tubuh. Kadar glukosa di dalam darah dimonitor oleh pankreas. Bila konsentrasi glukosa menurun karena dikonsumsi untuk memenuhi kebutuhan energi tubuh, pankreas melepaskan glukagon, hormon yang menargetkan sel – sel di liver (hati). Kemudian sel – sel ini mengubah glikogen menjadi glukosa (proses ini disebut glikogenolisis). Glukosa dilepaskan ke dalam aliran darah sehingga meningkatkan kadar glukosa darah.

Apabila kadar gula darah meningkat baik karena perubahan glikogen atau karena pencernaan makanan, hormon yang lain dilepaskan dari butir-butir sel yang terdapat di dalam pankreas. Hormon ini yang disebut insulin, menyebabkan hati mengubah lebih banyak glukosa menjadi glikogen (proses ini disebut glikogenesis), yang mengurangi kadar glukosa darah (Fried, 2006).

C. Alat Ukur Glukosa Darah





Gambar 2.1 Glukometer (Alat Ukur Glukosa Darah)

Sumber : <http://google.com>

III. Tinjauan Umum tentang Senam Ergonomis

A. Pengertian

Senam diabetes adalah senam fisik yang dirancang menurut usia dan status fisik dan merupakan bagian dari pengobatan diabetes mellitus (Persadia, 2000 dikutip dalam Sinaga, 2012).

Senam diabetes adalah senam aerobik low impact dan ritmis dengan gerakan yang menyenangkan, tidak membosankan dan dapat diikuti semua kelompok umur sehingga menarik antusiasme kelompok dalam klub – klub diabetes. Senam diabetes dapat meningkatkan kebugaran jasmani dan nilai aerobik yang optimal (Santoso, 2006 di kutip dalam Damayanti, 2015).

Menurut Wratsongko (2006), istilah ergonomis adalah istilah yang sering digunakan dalam teknik pengamatan waktu dan gerakan serta produktivitas kerja (*time and motion study, work measurement and productivity*). Teknik ini bertujuan untuk mendapatkan suatu cara kerja dengan waktu yang optimal dan meminimalkan kelelahan (*fatigue*) sehingga diperoleh tingkat produktivitas yang tinggi dan manusiawi.

Gerakan ergonomis merupakan gerakan yang mengoptimalkan posisi tubuh pada meja kerja dengan tujuan meniadakan atau meminimalkan kelelahan. Posisi tulang belakang, posisi penglihatan (jarak dan pencahayaan), posisi jangkauan (berdiri dan duduk), kebersamaan tangan kanan dan kiri, posisi benda kerja, sehingga diperoleh kenyamanan dan produktivitas yang tinggi (Sagiran, 2006).

B. Tujuan Olahraga (Senam Diabetes)

Senam ergonomis itu sendiri merupakan suatu teknik senam untuk meminimalkan posisi dan kelenturan sistem saraf dan aliran darah, memaksimalkan suplai oksigen ke otak, membuka sistem kecerdasan, sistem keringat, sistem pemanas tubuh, sistem pembakaran (asam urat, kolesterol, gula darah, asam laktat, kristal axalate), sistem konversi karbohidrat, sistem pembuatan elektrolit dalam darah, sistem kesegaran tubuh, sistem pembuangan energi negatif dari dalam tubuh. Gerakan yang terkandung dalam senam ergonomis merupakan gerakan yang sangat efektif, efisien, dan logis karena rangkaian gerakannya merupakan rangkaian gerakan sholat yang dilakukan manusia sejak dulu sampai saat ini (Sagiran, 2006).

C. Fisiologi pada Olahraga (Senam Diabetes)

Kegiatan fisik dinamik yang melibatkan kelompok otot – otot utama yang meningkatkan pengambilan oksigen sebesar 15 – 20 kali lipat karena peningkatan laju metabolik pada otot yang aktif. Ventilasi pulmoner 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/lebih peka (Sudoyo 2006 dikutip dalam Damayanti 2015). Kepekaan reseptor insulin berlangsung lama bahkan sampai latihan berakhir. Jaringan otot yang aktif/ peka onsulin 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. Aktivitas glikogenik berlangsung terus sampai 12–24 jam post exercise, menyebabkan glukosa darah kembali normal (Ilyas 2007 di kutip dalam Damayanti 2015).

Glukosa merupakan sumber energi selama latihan fisik berlangsung yang di peroleh dari proses glikogenosis (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 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 (ilyas 2007 dalam damayanti 2015).

D. Pentingnya Olahraga (Senam Ergonomis)

Olahraga secara teratur sangat penting bagi diabetes karena dapat mengontrol kadar glukosa darah serta menurunkan berat badan dan tekanan darah. Penderita yang sering melakukan senam diabetes lebih jarang terkena serangan jantung atau stroke dibandingkan yang tidak melakukan senam (Ilyas, 2011).

Penyebab kenapa olahraga dapat membantu mengontrol glukosa darah adalah pada saat olahraga, sel – sel di otot bekerja lebih keras sehingga lebih membutuhkan glukosa dan oksigen untuk dibakar menjadi tenaga dibandingkan saat beristirahat. Olahraga dapat membantu kerja dari insulin karena glukosa darah dialirkan ke dalam sel otot untuk dirubah menjadi energi sehingga otomatis kadar glukosa di dalam darah akan menurun sehingga akan meringankan kerja dari insulin (Bekti, 2009).

E. Kontraindikasi Olahraga (Senam Ergonomis)

Para diabetes belum diperkenankan bila berolahraga :

1. Kadar glukosa darah puasa > 250 mg/dL.
2. Kadar glukosa darah sewaktu < 400 mg/dL.

Olahraga yang dipaksakan pada diabetes yang glukosa darahnya tak terkontrol akan mengakibatkan peningkatan kadar glukosa darah, asam lemak bebas dan benda keton, semua ini akan memperburuk gangguan metabolik yang telah ada (Arisman, 2011).

F. Manfaat Olahraga (Senam Ergonomis)

Ada beberapa manfaat olahraga secara rutin bagi penderita diabetes yaitu :

1. Mengontrol glukosa darah, untuk diabetes mellitus tipe 2 olahraga yang teratur dapat menurunkan resistensi insulin, meningkatkan sensitivitas insulin di otot – otot dan jaringan lain sehingga kadar glukosa darah mengalami perbaikan.

SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN STELLA MARIS

2. Meningkatkan kadar kolesterol baik HDL, olahraga teratur dapat menurunkan kadar kolesterol LDL yang dapat menyumbat arteri koroner, sedangkan HDL mengumpulkan kolesterol – kolesterol untuk di kirimnya ke hati selanjutnya di buang.
3. Menurunkan berat badan, untuk diabetis yang memiliki kelebihan berat badan dengan olahraga dapat memperbaiki resistensi insulin, mengontrol glukosa darah.
4. Memperbaiki gejala – gejala muskuloskeletal, yang dimaksud dengan gejala – gejala tersebut adalah kesemutan, gatal – gatal, linu di ujung jari - jari tangan atau persendian lainnya. Dengan olahraga diharapkan dapat mengurangi gejala – gejala tersebut karena semua anggota badan bergerak pada saat berolahraga.
5. Memberikan keuntungan psikologis, olahraga yang teratur dapat memperbaiki tingkat kebugaran jasmani karena memperbaiki system kardiovaskuler, respirasi, pengontrolan glukosa darah sehingga merasa fit, mengurangi rasa cemas pada penyakitnya, timbul rasa senang dan lebih meningkatkan rasa percaya diri serta meningkatkan kualitas hidupnya.
6. Mencegah terjadinya diabetes mellitus, bagi yang mempunyai riwayat keluarga berpenyakit diabetes mellitus, olahraga sangat dianjurkan untuk mencegah diabetes mellitus di usia dini (Retno, 2012).
7. Mengurangi kebutuhan pemakaian obat oral dan insulin.
8. Menghambat dan memperbaiki faktor resiko penyakit kardiovaskuler yang banyak terjadi bagi para penderita diabetes, seperti penyakit jantung koroner (PJK), stroke dan pembuluh darah perifer (Santoso 2008 dikutip dalam Suryanto).

G. Hal – hal yang harus di pantau selama olahraga (Senam Ergonomis)

1. Sebelum olahraga

Beberapa yang perlu diperhatikan sebelum olahraga yaitu :

- a. Intensitas dan jenis olahraga
- b. Derajat kebugaran fisik
- c. Status gizi, sebagai penentu cadangan glikogen
- d. Jadwal makan.
- e. Jenis diabetes mellitus, obat yang digunakan serta derajat terkendalinya kadar glukosa (Arisman, 2011)

2. Saat atau sesudah olahraga

Hal – hal yang harus diperhatikan pada saat berolahraga atau sesudah berolahraga adalah tanda – tanda hipoglikemia yaitu :

- a. Rasa lemas
- b. Berkeringat dingin

Oleh karena itu selalu membawa makanan kecil untuk mengatasi bila timbul gejala hipoglikemia saat sesudah berolahraga atau pada saat pemulihan pasien selalu mewaspasai kemungkinan terjadi hipoglikemia, sebab pada saat pemulihan proses metabolisme yang tinggi akibat berlangsung hingga beberapa jam kemudian. Berolahraga pada waktu yang sama setiap hari, sebaiknya dilakukan pada pagi hari dan lakukan olahraga pada saat kadar gula darah mencapai puncak (2 – 3 jam setelah makan) (Ilyas, 2011).

H. Prinsip Olahraga (Senam Ergonomis)

Menurut Damayanti 2015, prinsip senam ergonomis sama dengan prinsip senam diabetes dan latihan jasmani secara umum, yaitu frekuensi, intensitas, durasi dan jenis.

1. Frekuensi

Untuk mencapai hasil yang optimal, latihan jasmani dilakukan secara teratur 3 – 4 kali per minggu. 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.

2. Intensitas

Persatuan Diabetes Indonesia (PERSADIA) menilai intensitas latihan dari beberapa hal yaitu :

a) Target nadi/ area latihan

Pada waktu latihan jasmani denyut nadi optimal adalah 60 % sampai 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 %. Sehingga area latihan penderita adalah interval nadi yang ditargetkan dicapai selama latihan, segera setelah latihan.

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 140 mg/dL.

3. Durasi

Pemanasan dan pendinginan dilakukan masing – masing 5 – 10 menit dan latihan inti 10 – 15 menit untuk mencapai metabolik yang optimal (Santoso, 2006).

4. Jenis

Latihan yang dianjurkan untuk penderita DM adalah aerobic low impact dan ritmis berupa latihan jasmani endurance

(aerobik) seperti jalan, bersepeda, jogging, berenang dan bersepeda (American Diabetes Association, 2006).

I. Tahap – Tahap Senam Ergonomis

Hal – hal yang perlu diperhatikan setiap kali melakukan olahraga adalah tahap – tahap sebagai berikut :

1. Pemanasan (warm-up)

Kegiatan ini dilakukan sebelum memasuki kegiatan inti yang bertujuan untuk mempersiapkan berbagai sistem tubuh, seperti menaikkan suhu tubuh, meningkatkan denyut nadi secara bertahap. Pemanasan juga bertujuan untuk menghindari cedera akibat latihan. Pemanasan dilakukan cukup 5 sampai 10 menit.

2. Latihan Inti (conditioning)

Pada tahap ini dilakukan 10 – 30 menit, diusahakan denyut nadi mencapai THR agar latihan bermanfaat. Bila THR tidak tercapai maka latihan tidak akan bermanfaat, sebaliknya jika denyut nadi melebihi THR akan menimbulkan efek yang tidak diinginkan.

3. Pendinginan (cooling – 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 sampai 10 menit hingga denyut nadi istirahat. Bila olahraga yang dilakukan berupa jogging, maka pendinginan yang dilakukan sebaiknya tetap jalan untuk beberapa menit. Bila latihan berupa bersepeda, tetap mengayun sepeda tanpa beban.

4. Peregangan (stretching)

Pada tahap ini bertujuan untuk melemaskan dan melenturkan otot-otot yang masih teregang dan menjadi elastis. Tahap ini lebih bermanfaat bagi penderita usia lanjut.

Bagi penderita diabetes yang tidak pernah atau jarang berolahraga sebaiknya mulai secara bertahap, perlahan dan setelah merasa tidak berat bisa ditingkatkan baik intensitas atau durasinya. Misalnya dengan mulai jalan 5 menit kemudian 1 – 2 minggu lalu tambahkan lagi 5 menit demikian selanjutnya hingga sesuai dengan yang dianjurkan 15 sampai 30 menit, 3 sampai 5 kali per minggu, bahkan dapat dilakukan selama 10 menit, dibagi 2 sampai 3 kali sehari atau 15 menit 2 kali sehari. Bagi yang memiliki gangguan persarafan atau pembuluh darah kaki sebaiknya lebih berhati – hati dan harus memakai sepatu dan kaos kaki yang sesuai (Iiyas, 2011).

J. Gerakan Olahraga (Senam Ergonomis)

Gerakan – gerakan ini disesuaikan dengan gerakan senam diabetes yang digunakan pada tempat penelitian sebagai berikut (Sagiran, 2006) :

Pemanasan I

Hitungan 1 – 8 yang pertama, jalan di tempat dimulai dengan kaki kiri.

Hitungan 1 – 8 yang kedua, mengangkat kedua lengan ke atas sambil menarik nafas.

Hitungan 1 – 8 yang ketiga, melangkah ke kiri dan ke kanan sambil menengokkan kepala ke kiri dan ke kanan.

Hitungan 1 – 8 yang keempat, menekuk kedua lutut sambil memiringkan kepala ke kiri dan ke kanan.

Kemudian ulangi gerakan yang sama pada sisi kanan.

Pemanasan II

Hitungan 1 – 8 yang pertama, angkat bahu secara bergantian. Pada hitungan ke – 5, kedua bahu diangkat ke atas.

Hitungan 1 – 8 yang kedua, melangkah ke depan dengan memutar bahu ke belakang dan ke depan.

Kemudian ulangi gerakan yang sama pada sisi kanan.

Pemanasan III

Hitungan 1 – 8 yang pertama, melangkah kaki dengan 2 langkah ke samping kiri. Kemudian kedua tangan dilipat setinggi dada dengan jari – jari dikepalkan. Lakukan secara bergantian dengan hitungan 1 – 8.

Hitungan 1 – 8 yang kedua, menendang rileks ke depan sambil membuka kedua tangan ke samping.

Kemudian ulangi gerakan yang sama pada sisi kanan.

Pemanasan IV

Hitungan 1 – 8 yang pertama, buka kedua kaki selebar bahu.

Kemudian tangan kiri diletakkan di dada dan tangan kanan di belakang sambil badan dimiringkan sesuai dengan tangan yang diletakkan di dada.

Hitungan 1 – 8 yang kedua, kedua tangan dibentuk seperti huruf S (tangan kiri di atas kepala dan tangan kanan di bawah depan perut).

Kemudian ulangi gerakan yang sama pada sisi kanan.

Pemanasan V

Hitungan 1 – 8 yang pertama, kedua kaki dibuka. Tangan kanan diluruskan ke sisi kiri dan tangan kiri di belakang. Kemudian arahkan tangan kanan ke sisi kiri.

Hitungan 1 – 8 yang kedua, tangan kanan diangkat ke atas. Tangan kiri diletakkan di paha sebelah kiri kemudian kaki kiri ditekuk.

SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN STELLA MARIS

Hitungan 1 – 8 yang ketiga, tangan kanan diangkat ke atas mengarah sisi kirikemudian kedua lutut ditekuk.

Hitungan 1 – 8 yang keempat, tangan kanan diangkat ke atas mengarah sisi kiri sampai hitungan keempat. Kemudian kedua tangan diangkat ke atas sambil kedua kaki berjinjit dan turunkan kedua tangan.

Kemudian ulangi gerakan yang sama pada sisi kanan.

Pemanasan VI

Hitungan 1 – 8 yang pertama, kedua tangan diangkat ke atas jari – jari diregangkan. Kaki kiri ke belakang dan lutut kanan di tekuk.

Hitungan 1 – 8 yang kedua, kedua tangan ke depan sambil jari – jari

Dibuka dan dikepalkan. Kemudian kaki kiri ke belakang. Ketika tangan dikepalkan, kaki kiri ditepuk.

Hitungan 1 – 8 yang ketiga, angkat kaki kiri. Kedua tangan sejajar dengan pinggang dan merenggangkan jari – jari sambil dibolak balik.

Hitungan 1 – 8 yang keempat, kedua telapak tangan dipertemukan, kemudian diarahkan ke dada lalu arahkan kembali ke depan dan telapak tangan mengarah ke dada. Kaki kiri diarahkan ke depan serta lutut kanan ditekuk.

Pemanasan VII

Hitungan 1 – 8 yang pertama, kedua tangan diluruskan ke depan.

Tarik tangan kanan ke belakang dan tahan di depan lalu tangan kiri menyentuh siku tangan kanan. Kemudian kedua kaki di buka, lutut kiri ditekuk. Setelah itu, dorong badan ke arah yang berlawanan.

Hitungan 1 – 8 yang kedua, posisi tangan seperti gerakan pertama, kemudian arahkan tangan menyentuh tubuh sampai ke kaki dan berakhir pada area pinggul daerah belakang.

Hitungan 1 – 8 yang ketiga, arahkan kedua tangan ke depan sampai telapak tangan bertemu. Kemudian buka tangan sambil jari – jari diregangkan. Arahkan kepala ke sebelah kiri.

Hitungan 1 – 8 yang keempat, angkat tangan ke atas, kemudian turunkan sampai menyentuh lutut sambil kedua lutut ditekuk. Angkat kembali tangan sejajar dengan dada dan turunkan kembali.

Gerakan Inti

1. Gerakan Pembuka : Berdiri sempurna

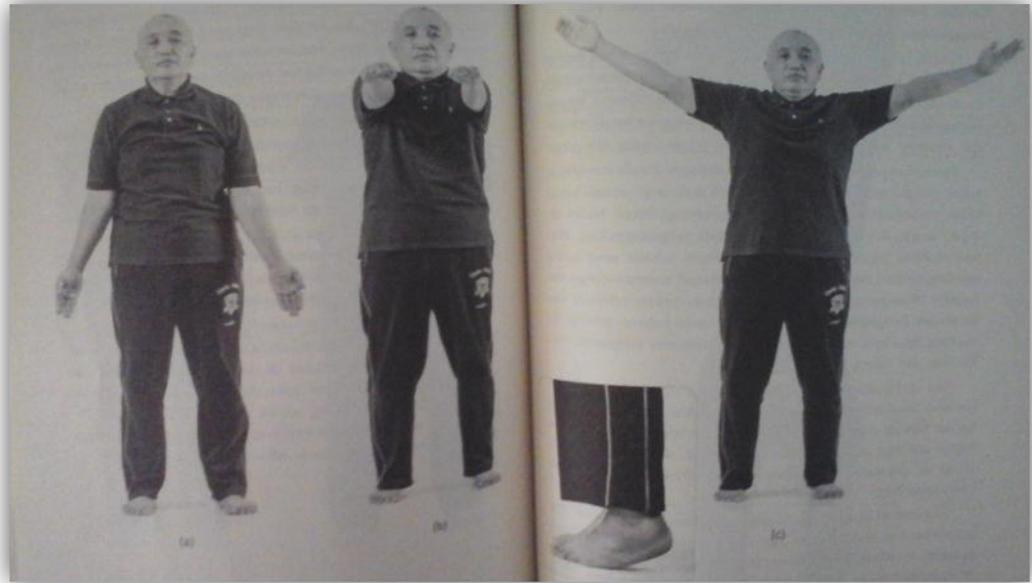
Berdiri sempurna dengan kedua kaki tegak, hingga telapak kaki menekan seluruh titik saraf di telapak kaki. Saat berdiri sempurna, pikiran dipadukan pada satu tujuan , yakni sehat. Bebaskan tubuh dari beban.



Gambar 2.2 Berdiri Sempurna

2. Gerakan Pertama : Lapang Dada

Posisi tubuh berdiri tegak, dua lengan diputar ke belakang semaksimal mungkin dengan posisi kaki dijinjitkan, tarik napas dalam secara rileks.



Gambar 2.3 Lapang Dada

3. Gerakan Kedua : Tunduk Syukur

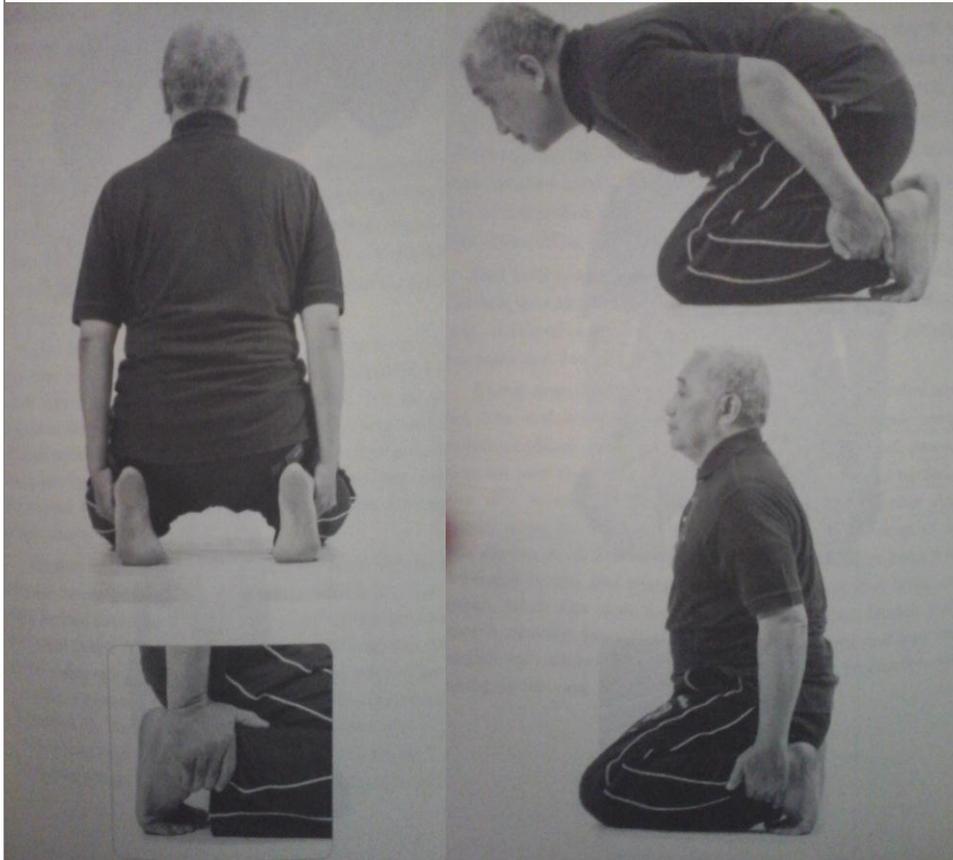
Posisi tubuh berdiri tegak, tarik napas dalam secara rileks sambil membungkukkan badan kedepan semampunya. Tangan berpegangan pada pergelangan kaki sampai punggung terasa tertarik atau teregang. Wajah menengadah sampai terasa tegang dan panas.



Gambar 2.4 Tunduk Syukur

4. Gerakan Ketiga : Duduk Perkasa

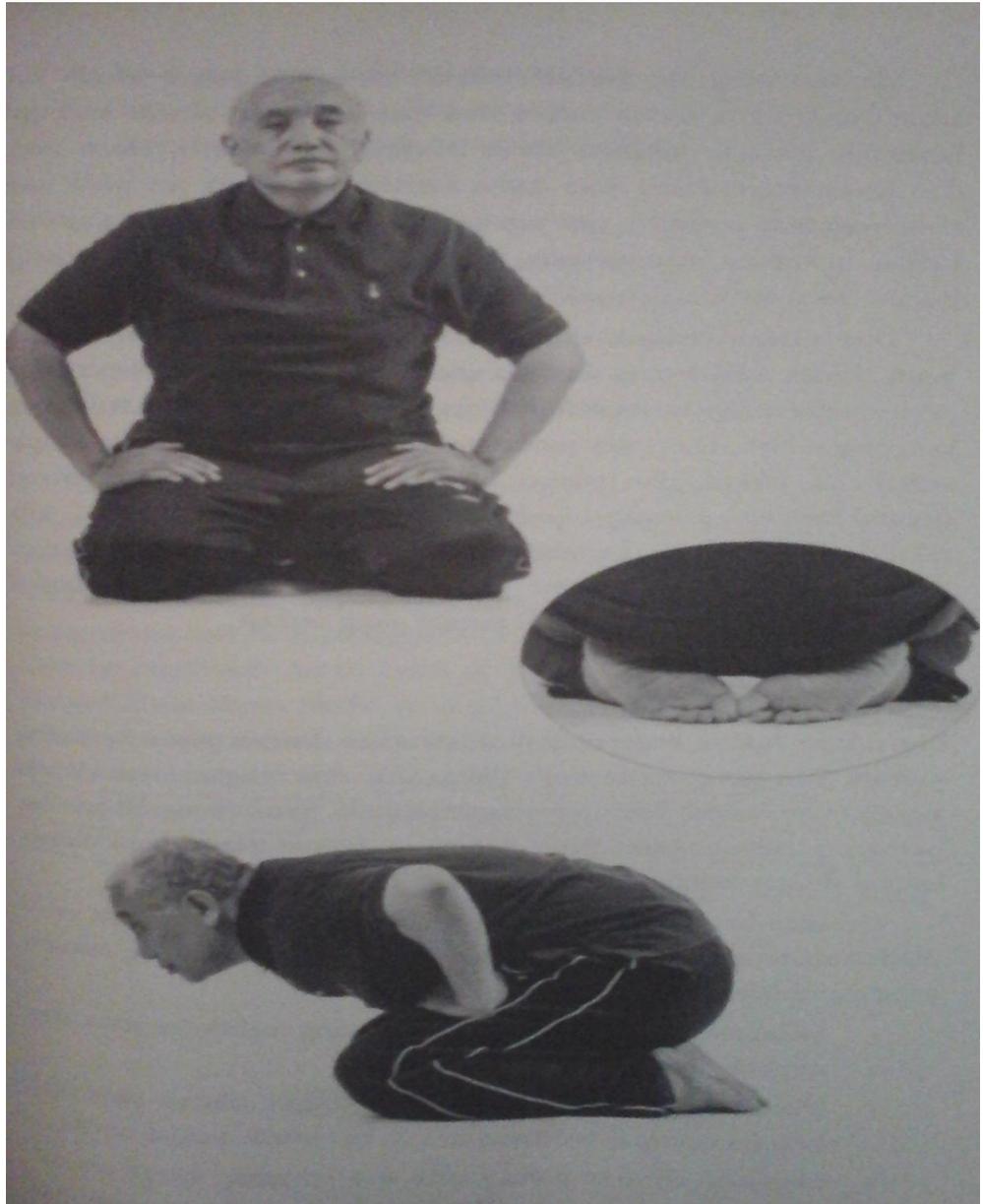
Gerakan duduk perkasa dengan menekuk maksimal seluruh jari – jari kaki hingga terasa pegal, panas dan akhirnya mati rasa, ditahan sekitar 2 – 5 menit, tarik napas dalam. Sambil membungkuk badan kedepan dan dua tangan mencengkram kedua mata kaki, wajah menengadah sampai merasa tegang dan panas. Saat membungkuk, hendaknya posisi bokong jangan sampai menungging. Begitu berdiri, kaki kita akan kesemutan dan terasa keluar percikan/partikel elektrik.



Gambar 2.5 Duduk Perkasa

5. Gerakan Keempat : Duduk Pembakaran

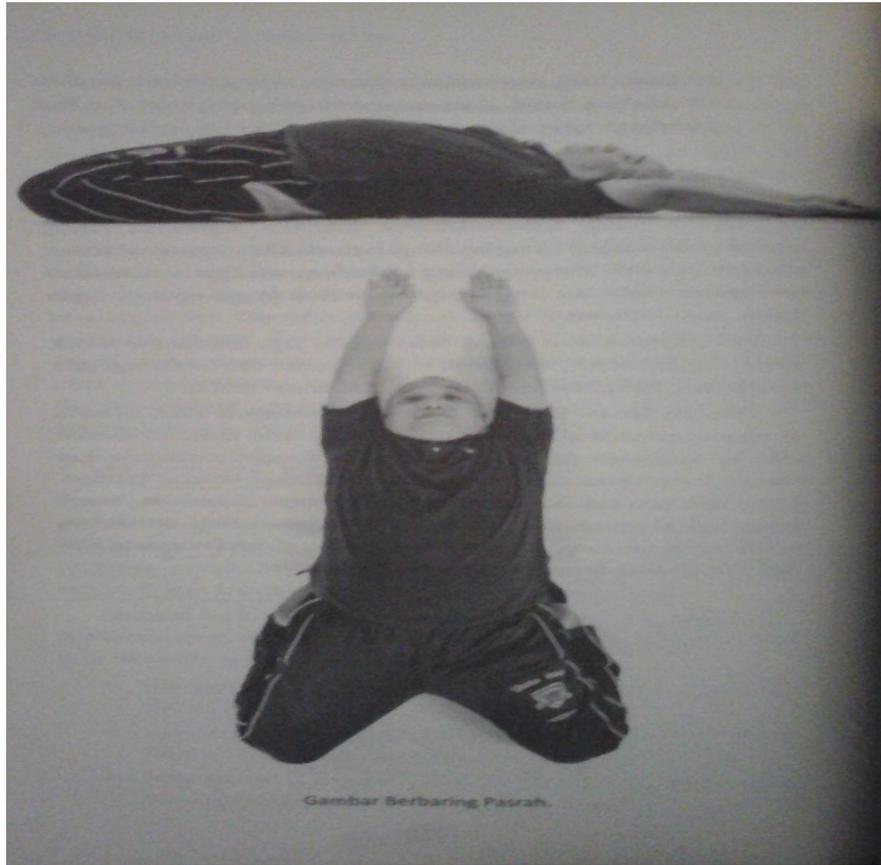
Posisikan tubuh pada duduk perkasa, telapak tangan diletakkan pada pangkal paha, posisi tumit disamping bokong kemudian angkat bokong dan titik beratkan di dengkul, lipat/buka telapak kaki dan tempatkan bokong ke lantai sehingga tombol pembakaran di telapak kaki luar tertekan. Lakukan dengan menahan rasa panas, pegal di pangkal lutut hingga engkel kaki terasa mati rasa, telapak kaki merah membara sekitar 2 - 5 menit bagi yang tombol pembakarannya berfingsi.



Gambar 2.6 Duduk Pembakaran

6. Gerakan Kelima : Berbaring Pasrah

Posisi punggung menyentuh lantai/alas, dua lengan lurus di atas kepala, tarik napas secara rileks, posisi kaki dilipat dan bertumpu pada punggung kaki.



Gambar 2.7 Berbaring Pasrah

Pendinginan I

Hitungan 1 – 8 yang pertama, melangkah ke kiri dengan 1 langkah sambil kedua tangan dipetik. Lakukan secara bergantian.

Hitungan 1 – 8 yang kedua, ayunkan kedua tangan ke sisi kiri sambil kedua kaki di buka. Lakukan secara bergantian.

Hitungan 1 – 8 yang ketiga, kedua kaki di tutup. Tangan kanan diangkat ke atas mengarah sisi kiri, lalu kedua kaki ditekuk. Lakukan secara bergantian.

Hitungan 1 – 8 yang keempat, lakukan gerakan yang sama diatas. Namun pada hitungan ke – 5, kedua tangan diangkat keatas, lalu kaki dijinjitkan dan turunkan kedua tangan pada hitungan ke – 8.

Pendinginan II

Hitungan 1 – 8 yang pertama, kaki kiri kebelakang dan kaki kanan ditekuk. Kedua tangan diangkat keatas, lalu renggangkan jari – jari tangan.

Hitungan 1 – 8 yang kedua, posisi kaki tetap seperti gerakan di atas. Kedua tangan di depan dada sambil renggangkan jari – jari tangan. Pada hitungan ke – 5, jari – jari dikepalkan lalu kaki kiri ditekuk.

Hitungan 1 – 8 yang ketiga, kedua tangan dibuka sejajar dengan pinggang sambil jari – jari direnggangkan. Keudian kaki kiri diangkat. Pada hitungan ke - 5 telapak tangan bagian bawah mengarah ke depan.

Hitungan 1 – 8 yang keempat, kedua telapak tangan ke depan dada. Kaki kiri ke depan dan kaki kanan ditekuk. Pada hitungan ke – 5, balik telapak tangan dengan posisi kaki yang sama.

Kemudian ulangi gerakan yang sama pada sisi kanan.

Pendinginan III

Hitungan 1 – 8 yang pertama, kedua kaki dibuka. Tarik tangan kanan ke belakang dan tahan di depan lalu tangan kiri menyentuh siku tangan kanan.

Hitungan 1 – 8 yang kedua, posisi tangan seperti gerakan di atas. Kemudian arahkan tangan menyentuh tubuh sampai ke kaki dan berakhir pada area pinggul daerah belakang.

Hitungan 1 – 8 yang ketiga, buka kedua kaki sejajar dengan bahu. Arahkan kedua tangan ke depan sampai telapak tangan bertemu. Kemudian buka tangan sambil jari – jari direnggangkan. Arahkan kepala di sebelah kiri.

Hitungan 1 – 8 yang keempat, angkat tangan ke atas kemudian diturunkan sampai menyentuh lutut. Sambil kedua lutut diketuk, angkat kembali tangan sejajar dengan dada dan diturunkan kembali.

Kemudian ulangi gerakan yang sama pada sisi kanan.

Pendinginan IV

Hitungan 1 – 8 yang pertama, ayunkan kedua tangan ke sisi kiri dengan kaki dibuka. Lakukan secara bergantian.

Hitungan 1 – 8 yang kedua, kedua tangan dari sisi kanan diarahkan ke sisi kiri dengan kaki kanan silang ke belakang.

Hitungan 1 – 8 yang ketiga, kedua tangan dari sisi kiri diayunkan secara bergantian menyentuh kaki sampai pada hitungan ke – 8.

Hitungan 1 – 8 yang keempat, arahkan kedua tangan dari kaki ke atas sampai ke kepala lalu turunkan.

Kemudian ulangi gerakan yang sama pada sisi kanan.

Peregangan

Buka kedua kaki dan ayunkan kedua tangan ke arah sisi kiri seperti gaya kupu – kupu. Lalu arahkan ke depan dengan gerakan yang sama. Kedua kaki ditutup. Kemudian ulangi gerakanyang sama pada sisi kanan.

Buka kaki lalu angkat kedua tangan ke atas lalu buka kedua tangan ke samping kemudian diturunkan. Angkat kembali kedua tangan dari samping menuju ke depan.

Hitungan 1 – 8 yang pertama, buka kaki sambil lutut ditekuk. Sentuh kaki sebanyak 2 kali dan tepuk tangan sebanyak 2 kali (gerakan kaki maju dan mundur). Lakukan gerakan yang sama pada sisi kanan.

Hitungan 1 – 8 yang kedua, silangkan tangan pada bahu. Buka tangan sejajar dengan pinggang, angkat bahu dan turunkan (gerakan maju mundur). Kemudian ucapkan kata hah dengan kuat.

BAB III

KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS PENELITIAN

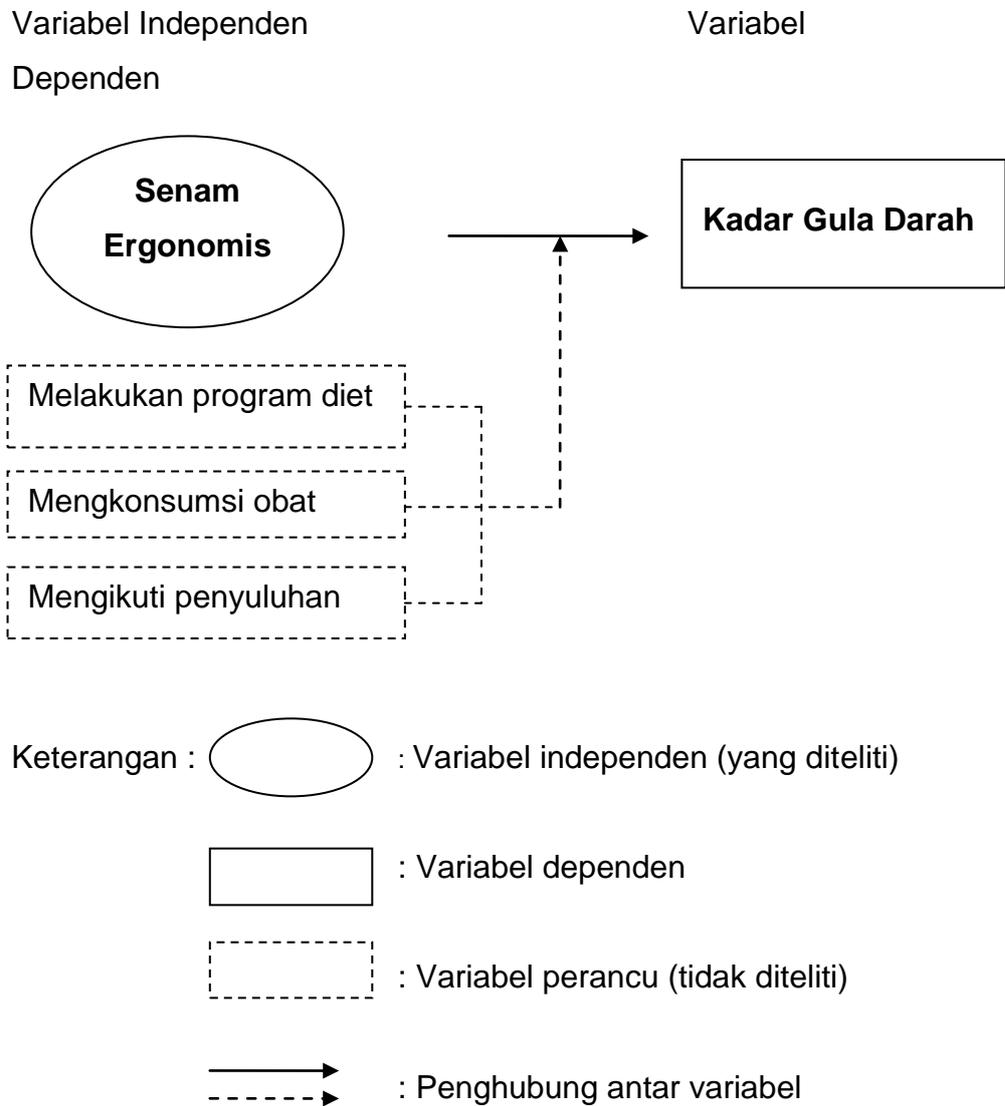
A. Kerangka Konseptual

Kadar glukosa darah adalah tingkat glukosa dalam darah yang mana glukosa merupakan sumber utama energi untuk sel – sel tubuh, pada keadaan normal glukosa darah dipertahankan antara 70 – 110 mg/dL, jika kadar glukosa dalam darah melebihi batas normal (hiperglikemia) dengan jangka waktu yang panjang, menandakan gejala penyakit diabetes mellitus.

Diabetes mellitus merupakan salah satu penyakit metabolisme dimana pankreas tidak cukup dalam memproduksi insulin (defek sekresi insulin) atau defek kerja dari insulin sehingga mengakibatkan kadar glukosa dalam darah meningkat, bila hal ini terjadi secara terus – menerus dapat terjadi kerusakan yang serius pada beberapa sistem dalam tubuh.

Senam diabetes adalah senam ergonomis yang merupakan terapi non farmakologi dan juga latihan fisik yang dirancang khusus bagi penderita diabetes mellitus untuk mencegah terjadinya komplikasi dan menurunkan kadar glukosa darah bila dilakukan secara terus – menerus dengan teratur.

Secara singkat, uraian diatas dapat ditampilkan dalam kerangka konsep di bawah ini :



Gambar 3. 1 Bagan Kerangka Konsep

B. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan tinjauan pustaka dan kerangka konsep diatas maka dapat dirumuskan hipotesis penelitian yaitu ada pengaruh senam ergonomis terhadap kadar glukosa darah pada penderita diabetes mellitus di Puskesmas Pertiwi Kota Makassar.

C. Definisi Operasional

No	Variabel	Defenisi Operasional	Parameter	Cara Ukur	Skala Ukur	Skor
1	Indepen : Senam ergonomis	Latihan fisik yang dirancang khusus untuk pengobatan nonfarmakologi dengan mengoptimalkan gerak tubuh.	Terapi fisik senam ergonomis	-	-	Kelompok kasus : pasien yang mengikuti senam ergonomis Kelompok kontrol : pasien yang tidak mengikuti senam ergonomis
2	Dependen : Kadar glukosa darah	Tingkat glukosa dalam darah yang dimana hasil pengukurannya diukur sebelum dan sesudah melakukan senam.	Hasil pengukuran glukometer (mg/dL)	Glukometer	Rasio	Nilai GDS

Tabel 3.2 Defenisi Operasional

BAB IV METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian *experimental* dengan pendekatan rancangan *quasi experiment* yang menggunakan metode *equivalent control group design* yaitu suatu penelitian yang dilakukan dengan adanya perlakuan/intervensi pada kelompok *experiment* (kasus) dan pada kelompok kontrol tidak dilakukan perlakuan. Selanjutnya dilakukan pengukuran (*pre - test*) sebelum dilakukan intervensi, kemudian dilakukan pengukuran (*post - test*) setelah dilakukan intervensi (*post - test*) pada kedua kelompok subjek penelitian dan hasilnya dibandingkan dimana bertujuan untuk menganalisis pengaruh senam ergonomis terhadap penurunan kadar glukosa darah pada penderita diabetes mellitus.

Subjek	Pre	Perlakuan / eksperimen	Post
K-A1	O	I	O1-A1
K-A1	O		O1-A2
	Waktu 1	Waktu 2	Waktu 3

Tabel 4.1

Skema Equivalent Control Group Design

Keterangan :

- K : Kelompok subjek (responden)
- K-A1 : Kelompok kasus
- K-A2 : Kelompok kontrol
- O : Observasi
- I : Intervensi
- O1-O6: Observasi akhir kelompok kasus
- O1-O6 : Observasi akhir kelompok kontrol

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Puskesmas Pertiwi Kecamatan Mariso Makassar. Pemilihan lokasi ini dengan pertimbangan bahwa mudah dijangkau dan didukung dengan adanya program senam diabetes terhadap penderita diabetes mellitus.

2. Waktu penelitian

Pelaksanaan penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari sampai Februari 2017.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah semua penderita diabetes mellitus di Puskesmas Pertiwi Kecamatan Mariso Makassar yang berjumlah 30 orang.

2. Sampel

Sampel pada penelitian ini adalah semua penderita diabetes mellitus di Puskesmas Pertiwi Kecamatan Mariso Makassar. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *non probability sampling* dengan metode *consecutive sampling* yaitu cara pengumpulan sampel yang dilakukan dengan memilih semua individu yang ditemui dalam populasi dan memenuhi kriteria pemilihan dalam kurun waktu tertentu sehingga jumlah sampel yang diperlukan terpenuhi.

SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN STELLA MARIS

Dalam penelitian ini menggunakan kriteria, yaitu :

a. Kriteria inklusi

- 1) Memiliki kadar glukosa darah sewaktu > 200 mg/dL.
- 2) Penderita diabetes mellitus tanpa komplikasi.

b. Kriteria eksklusi

- 1) Menolak menjadi responden
- 2) Berhalangan hadir pada waktu penelitian.
- 3) Tekanan darah tinggi.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah *glukometer* dan lembar observasi. *Glukometer* adalah perangkat medis untuk menentukan konsentrasi perkiraan glukosa darah. Waktu yang dibutuhkan untuk membaca strip test dapat berkisar 15 – 30 detik untuk model yang berbeda. Volume sampel darah bervariasi 0,3 – 1 ml (model lama diperlukan sampel darah yang lebih besar).

E. Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini dipandang perlu adanya rekomendasi dari pihak institusi kampus STIK Stella Maris Makassar atas pihak lain dengan mengajukan permohonan izin kepada instansi tempat penelitian, dalam hal ini Puskesmas Pertiwi. Setelah mendapat persetujuan baru dilakukan penelitian dengan etika penelitian menurut Hidayat (2009) sebagai berikut :

1. Etika Penelitian

a. *Informed Consent*

Lembar persetujuan ini diberikan kepada responden yang akan diteliti dan memenuhi kriteria yang disertai jadwal penelitian dan manfaat penelitian. Bila subjek menolak, maka peneliti tidak akan memaksakan dan tetap menghormati hak – hak klien.

b. *Anomity* (Tanpa Nama)

Untuk menjaga kerahasiaan, peneliti tidak akan mencantumkan nama responden tetapi lembaran tersebut diberikan inisial atau kode.

c. *Confidentially*

Kerahasiaan informasi responden dijamin oleh peneliti dan hanya kelompok data tertentu akan dilaporkan sebagai hasil penelitian. Data yang telah dikumpulkan disimpan dalam disk dan hanya diakses oleh peneliti dan pembimbing.

F. Pengolahan dan Penyajian Data

Setelah data dikumpulkan data tersebut kemudian diolah dengan prosedur pengolahan data yang menggunakan program komputer. Adapun langkah – langkah pengolahan data menurut Hidayat (2009) adalah sebagai berikut :

1. Pemeriksaan Data (*Editing*)

Editing adalah upaya untuk memeriksa kembali kebenaran data yang diperoleh atau dikumpulkan. Editing dapat dilakukan pada tahap pengumpulan data atau setelah data terkumpul dengan memeriksa kelengkapan data. Editing dilakukan dengan memeriksa kelengkapan ketentuan identitas pengisi lembar observasi sehingga apabila terdapat ketidaksesuaian dapat dilengkapi dengan segera oleh peneliti.

2. Pemberian Kode (*Coding*)

Memberikan kode pada setiap lembaran observasi dan mengubah data ke bentuk yang lebih ringkas dengan menggunakan kode – kode pemeriksaan.

3. Memasukkan Data (*Entry Data*)

Dilakukan dengan memasukkan data ke dalam computer dengan menggunakan aplikasi computer.

4. Menyusun Data (*Tabulating*)

Dilakukan dengan mengelompokkan data disesuaikan dengan variabel yang diteliti yaitu yang melakukan senam ergonomis (independen) dan penurunan kadar glukosa darah (dependen). Penyajian data yang digunakan adalah dalam bentuk tabel.

G. Analisis Data

Data yang terkumpul akan dianalisis secara analitik dan diinterpretasi dengan menggunakan uji statistik yaitu dengan menggunakan metode computer program SPSS Versi 20 Windows. Analisa dalam penelitian ini menggunakan metode sebagai berikut :

1. Analisa Univariat

Analisis univariat dilakukan terhadap dua kelompok yaitu kelompok kasus dan kelompok kontrol untuk melihat mean, median, modus, Standar deviasi dan selisih.

2. Analisa Bivariat

Analisa bivariat digunakan untuk melihat pengaruh senam ergonomis terhadap penurunan kadar gula darah pada penderita diabetes mellitus di Puskesmas Pertiwi Kecamatan Mariso Makassar. Uji statistik yang digunakan adalah uji t berpasangan dengan skala pengukuran numerik dengan nilai kemaknaan $\alpha = 0.05$.

Interpretasinya dengan menggunakan nilai p :

- a. Apabila $p < \alpha$ ($\alpha = 0,05$), maka H_a diterima H_0 ditolak artinya ada pengaruh senam ergonomis terhadap penurunan kadar glukosa darah pada penderita diabetes mellitus.
- b. Apabila $P \geq \alpha$ ($\alpha = 0,05$), maka H_a ditolak H_0 diterima artinya tidak ada pengaruh senam ergonomis terhadap penurunan kadar glukosa darah pada penderita diabetes mellitus.

BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Pengantar

Penelitian ini dilaksanakan di Puskesmas Pertiwi Kecamatan Mariso Makassar, pada tanggal 21 Januari – 21 Februari 2017. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan tehnik *non-probability sampling* dengan metode *consecutive sampling* yaitu cara pengumpulan sampel yang dilakukan dengan memilih semua individu yang ditemui dalam populasi dan memenuhi kriteria pemilihan dalam kurun waktu tertentu. Jumlah sampel yang ditentukan pada peneliti sebanyak 30 orang. Pengumpulan data menggunakan lembaran observasi hasil pengukuran yang berisi nilai ukur glukosa darah dari masing-masing responden sebelum dan setelah diberikan senam, sedangkan pengolahan data dilakukan dengan menggunakan *software computer* yaitu SPSS versi 20.0. Kemudian, data yang diperoleh selanjutnya dianalisis dengan menggunakan uji statistik dengan tingkat kemaknaan 5 % ($\alpha = 0,05$)

2. Gambaran Lokasi Penelitian

Puskesmas Pertiwi Kecamatan Mariso Makassar merupakan sebuah Puskesmas induk *non* perawatan yang terletak di antara kelurahan Panambungan dan kelurahan Mattoangin dengan batas-batas wilayah sebagai berikut:

- a. Sebelah Utara berbatasan langsung dengan Kelurahan Panambungan.
- b. Sebelah Selatan berbatasan langsung dengan Kelurahan Mattoangin.
- c. Sebelah Barat berbatasan langsung dengan Selat Makassar.
- d. Sebelah Timur berbatasan langsung dengan kelurahan Kunjung Mae.

SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN STELLA MARIS

Puskesmas Pertiwi Makassar terletak di Jalan Cendrawasih III memiliki jumlah penduduk sebanyak 16,660 jiwa dan 2 wilayah kerja yaitu Kelurahan Mariso yang terdiri dari 8 RW dan Kelurahan Panambungan yang terdiri dari 8 RW juga dan secara keseluruhan mempunyai 16 Posyandu.

3. Karakteristik Responden Data Umum

a. Karakteristik Responden Berdasarkan Kelompok Umur

Tabel 5.1

Distribusi Frekuensi Responden berdasarkan Umur pada Penderita Diabetes Mellitus di Puskesmas Pertiwi Kota Makassar, Februari 2017

Umur (tahun)	Frekuensi	Persentase (%)
60 – 70	23	76,7
71 – 80	6	20,0
80 - 90	1	3,3
Total	30	100,0

Sumber : Data Primer 2017

Berdasarkan table 5.1 diatas, diperoleh data jumlah responden terbanyak berada pada responden usia 60 - 70 tahun yaitu 23 orang (76,7%) dan jumlah terkecil berada pada usia 80 – 90 tahun yaitu 1 orang (3,3%) responden.

b. Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Tabel 5. 2

Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin pada Penderita Diabetes Mellitus di Puskesmas Pertiwi Kota Makassar, Februari 2017

Jenis Kelamin	Frekuensi	Persentase (%)
Laki – laki	9	30,0
Perempuan	21	70,0
Total	30	100,0

Sumber : Data Primer 2017

Berdasarkan table 5.2 diatas, diperoleh data berdasarkan jenis kelamin dari 30 responden, dimana perempuan sebanyak 21 orang (70 %) dan laki-laki 9 orang (30 %) responden.

c. Karakteristik Responden Berdasarkan Tingkat Pendidikan

Tabel 5. 3

Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Tingkat Pendidikan di Puskesmas Pertiwi Kota Makassar, Februari 2017

Tingkat Pendidikan	Frekuensi	Persentase (%)
SD	8	26,7
SMP	8	26,7
SMA	12	40,0
D3	2	6,7
Total	30	100,0

Sumber : Data Primer 2017

Berdasarkan tabel 5.3 di atas dapat dilihat distribusi frekuensi berdasarkan tingkat pendidikan dari 15 responden yaitu pada tingkat pendidikan SD sebanyak 3 responden (20 %), SMP sebanyak 7 responden (46,7 %) dan SMA sebanyak 5 responden (33,3 %).

d. Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Pekerjaan

Tabel 5. 4

Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Jenis Pekerjaan pada Penderita Diabetes Mellitus di Puskesmas Pertiwi Kota Makassar, Februari 2017

Jenis Pekerjaan	Frekuensi	Persentase (%)
IRT	17	56,7
Wiraswasta	12	40,0
Pensiunan	1	3,3
Total	30	100,0

Sumber : Data Primer 2017

Berdasarkan table 5.4 diatas, diperoleh data dengan jumlah terbanyak yang memiliki jenis pekerjaan IRT (Ibu Rumah Tangga) yaitu 17 orang (56,7 %) responden dan jumlah responden terkecil yang memiliki jenis pekerjaan pensunan yaitu 1 orang (3,3 %) responden.

e. Karakteristik Responden Berdasarkan yang Mengkonsumsi Obat

Tabel 5. 5
Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan yang Mengkonsumsi Obat pada Penderita Diabetes Mellitus di Puskesmas Pertiwi Kota Makassar, Februari 2017

Mengkonsumsi Obat	Frekuensi	Persentase (%)
Ya	30	100,0
Tidak	0	0
Total	30	100,0

Sumber : Data Primer 2017

Berdasarkan table 5.2 diatas, diperoleh data bahwa semua penderita diabetes mellitus mengkonsumsi obat dari 30 responden (100 %).

4. Hasil Analisa yang Diteliti

a. Analisa Univariat

1. Kelompok Kasus

Table 5. 6

Distribusi Responden Berdasarkan Kelompok Kasus Sebelum dan Sesudah Diberikan Senam Ergonomis di Puskesmas Pertiwi

	n	Rerata \pm s.b	Min - Max	ρ
Pre test (sebelum intervensi)	15	318,6 \pm 50,4	210 - 391	0,000
Post test (sesudah intervensi)	15	243,4 \pm 69,1	150 - 363	
Selisih	15	75,2		

Berdasarkan table 5.6 di atas, distribusi responden berdasarkan kelompok kasus sebelum diberikan senam didapat nilai reratanya adalah 318,6 mg/dL dan standar deviasi 50,4 mg/dL dengan terendah 210 mg/dL dan nilai tertinggi 391 mg/dL. Berdasarkan tabel tersebut diperoleh data kelompok kasus sesudah diberikan senam didapat nilai reratanya adalah 243,4 mg/dL dan standar deviasi 69,1 mg/dL dengan terendah 150 mg/dL dan nilai tertinggi 363 mg/dL. Dari data *pre test* dan *post test* dengan pemberian senam diperoleh selisih nilai reratanya 75,2 mg/dL.

2. Kelompok Kontrol

Table 5. 7

Distribusi Responden Berdasarkan Kelompok Kontrol
Tanpa diberikan Senam Ergonomis di Puskesmas Pertiwi

	n	Rerata \pm s.b	Min – Max	ρ
Pre test				
(tanpa intervensi)	15	316,3 \pm 54,3	217 – 208	0,103
Post test				
(tanpa intervensi)	15	287,8 \pm 44,1	405 - 384	
Selisih	15	28,6		

Berdasarkan table 5.7 di atas, distribusi responden berdasarkan kelompok kontrol tanpa diberikan senam didapat *pre* dengan nilai reratanya adalah 316,3 mg/dL dan standar deviasi 54,3 mg/dL dengan terendah 217 mg/dL dan nilai tertinggi 208 mg/dL. Sedangkan pada *post* dengan nilai reratanya adalah 287,8 mg/dL dan standar deviasi 44,1 mg/dL dengan terendah 405 mg/dL dan nilai tertinggi 384 mg/dL. Dari data *pre test* dan *post test* tanpa pemberian senam diperoleh selisih nilai reratanya 28,6 mg/dL.

b. Analisa Bivariat

Table 5. 8

Analisa Pengaruh Senam Ergonomis terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah pada Penderita Diabetes Mellitus di Puskesmas Pertiwi

	Kelompok	n	Mean Rank	Sum of Rank	ρ
Selisih	Intervensi	15	18,3	275	0,000
	Kontrol	15	12,7	190	

Analisis bivariat dilakukan untuk memberikan gambaran responden menurut selisih kadar glukosa darah pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti diperoleh data kadar glukosa darah pada kelompok intervensi dari 15 responden 7 responden memiliki kadar glukosa darah meningkat setelah senam yaitu pada minggu pertama hari kedua intervensi, minggu kedua hari pertama dan hari kedua, dan minggu ketiga hari kedua dengan responden yang sama dan adapula responden yang berbeda.

Berdasarkan hasil uji statistik dengan menggunakan uji t berpasangan diperoleh nilai signifiacancy 0.000 ($P < 0.05$) yang berarti bahwa ada penurunan kadar glukosa darah setelah diberikan senam ergonomis. Oleh karena itu maka dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh senam ergonomis terhadap penurunan kadar glukosa darah pada penderita diabetes mellitus.

B. Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis univariat didapatkan adanya perbedaan nilai rerata, di mana nilai rerata *post* senam lebih kecil yaitu 243,4 mg/dL dibandingkan dengan nilai rerata *pre* senam yaitu 318,6 mg/dL. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa ada penurunan kadar glukosa darah setelah diberikan senam ergonomis. Berdasarkan analisis bivariat dengan menggunakan uji t berpasangan didapatkan nilai $p = 0,000$ di mana nilai $p < 0,05$ yang berarti bahwa ada pengaruh senam ergonomis terhadap penurunan kadar glukosa darah pada penderita diabetes mellitus.

Hasil penelitian terkait yang mendukung adalah penelitian Puji indriyani, Heru Supriyantno, Agus Santoso (2009) di Purbalingga, dengan jenis penelitian menggunakan penelitian *pre eksperiment* tanpa kelompok kontrol. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada pengaruh latihan fisik : senam ergonomis terhadap penurunan kadar glukosa darah pada penderita diabetes mellitus tipe 2 di Wilayah Puskesmas Bukateja Purbalingga ($p = 0,0001$) dengan penurunan rata – rata sebesar 30,14 mg/dL.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Fahmi dan Widiyatmoko (2013), mengenai pengaruh senam ergonomis terhadap penurunan kadar gula darah pada penderita diabetes mellitus Di Puskesmas Peterongan Jombang, didapatkan hasil penelitian yang menunjukkan ada penurunan kadar gula darah sebelum dan sesudah dilakukan senam diabetes sebesar 28 mg/dl, artinya ada pengaruh senam diabetes terhadap penurunan kadar gula dalam darah pada penderita diabetes mellitus di Jombang. Senam ergonomis yang dilakukan secara rutin 3 kali dalam 1 minggu dengan durasi 15 - 40 menit. Setelah dilakukan senam ergonomis dari 47 sampel selama 1 minggu, didapatkan 37 responden mengalami penurunan kadar gula darah dan 10

SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN STELLA MARIS

responden mengalami kenaikan kadar gula darah dikarenakan tidak mengontrol pola makan (Sanjaya & Huda, 2013).

Menurut asumsi peneliti, pemberian senam ergonomis selama 3 minggu dengan waktu 15 – 30 menit dapat menurunkan kadar glukosa darah pada penderita diabetes mellitus. Senam ergonomis dilakukan pada pagi hari pukul 07.00 setiap hari selasa dan hari sabtu selama 3 minggu. Kadar glukosa darah diukur pada saat responden telah beristirahat selama 5 menit baik sebelum senam maupun setelah melakukan senam dengan menggunakan alat ukur glukometer dan hasilnya ditulis dilembar observasi. Di mana dari 15 responden sebelum dilakukan senam ergonomis didapatkan kadar glukosa darah tertinggi yaitu 391 mg/dL dan kadar glukosa darah terendah yaitu 210 mg/dL. Setelah dilakukan senam ergonomis dari 15 responden, yang mengalami penurunan kadar glukosa darah sebanyak 8 responden setelah melakukan 6 kali senam selama 3 minggu dengan kadar glukosa darah yang berbeda, 1 responden setelah melakukan senam mengalami peningkatan kadar glukosa darah sebanyak 3 kali selama 3 minggu, 2 responden setelah melakukan senam mengalami peningkatan kadar glukosa darah sebanyak 2 kali selama 3 minggu dan 4 responden setelah melakukan senam mengalami peningkatan kadar glukosa darah sebanyak 1 kali selama 3 minggu.

Penyebab kenapa olahraga dapat membantu mengontrol glukosa darah adalah pada saat olahraga, sel – sel di otot bekerja lebih keras sehingga lebih membutuhkan glukosa dan oksigen untuk dibakar menjadi tenaga dibandingkan saat beristirahat. Olahraga dapat membantu kerja dari insulin karena glukosa darah dialirkan ke dalam sel otot untuk dirubah menjadi energi sehingga otomatis kadar glukosa di dalam darah akan menurun sehingga akan meringankan kerja dari insulin (Bekti, 2009).

SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN STELLA MARIS

Hal ini menunjukkan bahwa pemberian senam ergonomis memberikan pengaruh dalam menurunkan kadar glukosa darah. Responden melaporkan merasa sangat lega dengan menurunnya kadar glukosa darah karena adanya perubahan sebelum senam dan sesudah senam tetapi ada juga yang merasa kurang senang karena mengalami peningkatan kadar glukosa darahnya. Pada saat pelaksanaan intervensi, responden sangat tenang dan tertib melakukan senam. Penurunan kadar glukosa darah ini dapat membuat responden menjadi lebih semangat untuk mengikuti senam.

Pada kelompok kontrol yang tidak diberikan senam ergonomis memiliki kadar glukosa darah meningkat dan adapula yang mengalami penurunan. Pada kelompok kontrol tidak diberikan senam, tetapi tetap kadar glukosa darahnya diobservasi. Dari 15 responden tidak dilakukan senam ergonomis, didapatkan kadar glukosa darah tertinggi yaitu 410 mg/dL dan kadar glukosa darah terendah yaitu 205 mg/dL. Observasi kadar glukosa darah dilakukan sebanyak 4 kali dalam seminggu yaitu setiap hari selasa dan sabtu. Dari 15 responden, yang mengalami penurunan kadar glukosa darah sebanyak 1 responden selama 6 kali pertemuan tanpa melakukan senam dan 14 responden memiliki kadar glukosa darah kadang meningkat kadang menurun.

Penyebab kadar glukosa darah menurun pada kelompok kontrol yang peneliti amati dan hasil wawancara yaitu pada kelompok kontrol tetap mengkonsumsi obat sesuai yang diberikan di Puskesmas, melakukan program diet bagi yang menjalankan diet dan tetap mengikuti penyuluhan yang diberikan oleh tenaga kesehatan lainnya baik di Puskesmas, Rumah Sakit maupun di masyarakat.

BAB VI

SIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang dilakukan terhadap 30 responden pada tanggal 21 Januari sampai dengan 21 Februari 2017 di Puskesmas Pertiwi Makassar, dapat disimpulkan bahwa :

1. Kadar glukosa darah sebelum (*pre test*) melakukan senam ergonomis memiliki nilai rerata 318,6 mg/dL dan kadar glukosa darah sesudah (*post test*) melakukan senam memiliki nilai rerata 243,4 mg/dL. Berdasarkan analisis bivariat dengan menggunakan uji t berpasangan didapatkan nilai $p = 0,000$ di mana nilai $p < 0,05$.
2. Kadar glukosa darah sebelum (*pre test*) tanpa melakukan senam ergonomis memiliki nilai rerata 316,3 mg/dL dan kadar glukosa darah sesudah (*post test*) tanpa melakukan senam ergonomis memiliki nilai 287,8 mg/dL. Berdasarkan analisis bivariat dengan menggunakan uji t berpasangan didapatkan nilai $p = 0,103$ di mana nilai $p > 0,05$.
3. Pada kelompok kasus ada perbedaan antara kadar glukosa darah sebelum diberikan senam ergonomis dan sesudah diberikan senam ergonomis di mana terjadi penurunan kadar glukosa darah setelah pemberian senam ergonomis. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh senam ergonomis terhadap penurunan kadar glukosa darah pada penderita diabetes mellitus. Sedangkan Pada kelompok kontrol ada perbedaan antara kadar glukosa darah sebelum dan sesudah tanpa diberikan senam ergonomis di mana terjadi penurunan kadar glukosa darah. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa tidak ada pengaruh senam

ergonomis terhadap penurunan kadar glukosa darah pada penderita diabetes mellitus.

B. Saran

1. Bagi Penderita

Bagi penderita diabetes mellitus dapat mempraktekkan/melakukan senam diabetes (ergonomis) secara teratur untuk menurunkan kadar glukosa darah sambil memperhatikan diet, obat dan mengikuti penyuluhan kesehatan.

2. Bagi Puskesmas

Diharapkan agar lebih meningkatkan pelayanan program senam dan pelaksanaan senamnya tepat waktu dilakukan dengan menggunakan iringan musik supaya tidak bosan.

3. Bagi Institusi Pendidikan

Hasil dari penelitian ini dapat dijadikan bahan masukan untuk pengembangan ilmu pengetahuan dan dapat dijadikan sebagai bahan bacaan.

4. Bagi Keperawatan

Memasukkan materi tentang terapi non farmakologis yaitu salah satunya senam ergonomis ke dalam kurikulum pendidikan keperawatan, sebagai tindakan mandiri perawat yang dapat digunakan dalam praktik pelayanan keperawatan.

5. Bagi Peneliti Selanjutnya

Bagi peneliti selanjutnya dapat dilakukan penelitian serupa dengan memilih responden yang tidak mengkonsumsi obat diabetes dan mempertimbangkan faktor umur.

DAFTAR PUSTAKA

- American Diabetes Mellitus. (2012). Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus, *Diabetes Care*. <http://care.diabetesjournals.org> diakses pada bulan Agustus 2014
- Arisman. (2011). *Buku Ajar Ilmu Gizi Obesitas, Diabetes Mellitus dan Dislipidemia Konsep, Teori dan Penanganan Aplikatif*. Jakarta: EGC.
- Bekti. (2009). Pentingnya Olahraga Bagi Penderita Diabetes. <http://medicastore.com> diakses pada tanggal 6 Oktober 2014.
- Brunner, & Suddarth. (2013). *Keperawatan Medikal Bedah*. Jakarta: EGC.
- Dahlan, S. M. (2011). *Statistik Untuk Kedokteran dan Kesehatan*. Jakarta : Salemba Medika.
- Damayanti, S. (2015). *Diabetes Mellitus & Penatalaksanaan Keperawatan*. Yogyakarta: Nuha Medika
- Fachruddin, I.I., Citra kesumasari. (2013). *Upaya Penanganan dan Perilaku Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 di Puskesmas Bara-Baraya Kota Makassar*. <http://repository.unhas.ac.id> diakses pada tanggal 5 Oktober 2014.
- Fried, G. H. (2006). *Diabetes*. Jakarta: Gramedia.
- Hidayat, Alimun. (2009). *Metode Penelitian Keperawatan dan Teknik Analisa Data*. Jakarta : Salemba Medika.

SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN STELLA MARIS

- Ilyas, E. I. (2011). *Pusat Diabetes dan Lipid RSCM/FKUI, Penatalaksanaan Diabetes Mellitus Terpadu*. Jakarta: Balai Penerbit FKUI.
- Indriyani, P., dkk. (2009). *Pengaruh Latihan Fisik Senam Ergonomis : Senam Ergonomis Terhadap Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 di Puskesmas Purbalingga*. <http://medicastore.ac.id> diakses pada tanggal 4 Oktober 2014.
- Padila. (2012). *Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah*. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Retno. (2012). *Diabetes Mellitus di Lengkapi dengan Senam Diabetes Mellitus*. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Sagiran. (2006). *Mukjizat Gerakan Shalat*. Jakarta: Qultum Media.
- Sanjaya, F. A., & Huda, M. (2013). *Pengaruh Senam Diabetes Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes Mellitus*. <http://medianers.ac.id> diakses pada bulan Februari 2009.
- Santoso, A. (2007). *Pengaruh Latihan Fisik ; Senam Aerobik terhadap Penurunan Kadar Gula Darah pada Penderita DM Tipe 2 Di Wilayah Puskesmas Bukateja Purbalingga*. <http://medianers.ac.id> diakses pada bulan September – Oktober 2004.
- Sari, R. N. (2012). *Diabetes Mellitus*. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Sinaga, J., Hondro, E., (2012). *Pengaruh Senam Diabetes Mellitus terhadap Kadar Glukosa Darah pada Penderita Diabetes Tipe 2 di*

SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN STELLA MARIS

Wilayah Kerja Puskesmas Darrusalam Medan. <http://sari-mutiara.ac.id> diakses pada tanggal 4 Oktober 2014.

Soegondo. (2008). *Penatalaksanaan Diabetes Mellitus*. Jakarta : Balai Penerbit FKUI.

Sulistiyani, T. (2014). Pengaruh Senam SKJ Lansia terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Sewaktu pada Lansia Diabetes Mellitus di Desa Banjarea Kecamatan Kuwarasan Kabupaten Kebumen. <http://sari-mutiara.ac.id> diakses pada bulan Juli 2015.

Suryanto. (2009). *Peran Olahraga Senam Diabetes Indonesia Bagi Penderita Diabetes Mellitus*. <http://staff.uny.ac.id> diakses pada tanggal 4 Oktober 2014.

Suyono, S. (2008). *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid III : Diabetes Mellitus Indonesia*. Jakarta: Pusat Penerbit Departemen Penyakit Dalam FK UI.

Tarwoto. (2012). *Keperawatan Medikal Bedah Gangguan Sistem Endokrin*. Jakarta: Trans Info Media.

Utomo, M. O., Azam, M., & Anggraini, N. D. (2012). Universitas Negeri Semarang. *Pengaruh Senam Terhadap Kadar Gula Darah Penderita Diabetes*. <http://journal.unhas.ac.id> diakses pada bulan Agustus 2014.

Widiyatmoko, A. (2010). *Pengaruh Senam Ergonomis pada Penderita DM Tipe 2 terhadap Kadar Glukosa Darah Puasa dan Kadar Glukosa 2 Jam Postprandial*. <http://mutiara.medika.ac.id> diakses pada bulan Mei 2013.

SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN STELLA MARIS

**SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
STELLA MARIS**
TERAKREDITASI BAN-PT
PROGRAM DIII, S1 KEPERAWATAN DAN NERS
Jl. Maipa No. 19 Telp. (0411) 854808 Fax. (0411) 870642 Makassar
Website :www.stikstellamarismks.ac.id Email : stiksm_mks@yahoo.co.id

Nomor : 016 / STIK-SM / S1.012.02 / 1 / 2017
Lampiran :-
Perihal : Permohonan Izin Penelitian Mahasiswa

Kepada,
Yth. Kepala / Ketua
Badan Koordinasi Penanaman Modal Daerah Kota Makassar
Provinsi Sulawesi Selatan
Di
Tempat

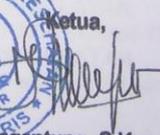
Dengan hormat,
Dalam rangka penyusunan Tugas Akhir Skripsi Mahasiswa(i) S1 Keperawatan Tingkat IV (empat) Semester VII (tujuh) STIK Stella Maris Makassar, Tahun Akademik 2016/2017, melalui surat ini kami sampaikan permohonan kepada Bapak/Ibu untuk kiranya dapat menerima Mahasiswa(i) berikut ini:

Nama : Eka Saronglangi
NIM : CX1514201109

Judul Penelitian : Pengaruh senam ergonomis terhadap penurunan kadar glukosa darah pada penderita *Diabetes Mellitus* di PUSKESMAS Pertiwi.

Untuk melaksanakan penelitian di PUSKESMAS Mariso, sehubungan dengan hal tersebut, kami mohon kesediaan bapak/ibu untuk memberikan izin kepada mahasiswa/i kami tersebut di atas untuk dapat melakukan penelitiannya. Demikian permohonan ini kami buat, atas perhatian dan kerja sama Bapak/Ibu kami sampaikan terima kasih.

Makassar, 13 Januari 2017

Ketua,

Henny Pongantung, S.Kep.,Ns.,MSN
NIDN. 0912106501



SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN STELLA MARIS


PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN
DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU
BIDANG PENYELENGGARAAN PELAYANAN PERIZINAN

1 2 0 1 7 1 9 1 4 2 0 3 9 2

Nomor : 369/S.01P/P2T/01/2017
Lampiran :
Perihal : **Izin Penelitian**

KepadaYth.
Walikota Makassar

di-
Tempat

Berdasarkan surat Ketua STIK Stella Maris Makassar Nomor : 016/STIK-SM/S1.012.002/II/2017 tanggal 13 Januari 2017 perihal tersebut diatas, mahasiswa/peneliti dibawah ini:

Nama : EKA SARONGLANGI
Nomor Pokok : CX1514201109
Program Studi : Keperawatan
Pekerjaan/Lembaga : Mahasiswa(S1)
Alamat : Jl. Maipa No. 19, Makassar

Bermaksud untuk melakukan penelitian di daerah/kantor saudara dalam rangka penyusunan Skripsi, dengan judul :

" PENGARUH SENAM ERGONOMIS TERHADAP PENURUNAN KADAR GLUKOSA DARAH PADA PENDERITA DIABETES MELLITUS DI PUSKESMAS PERTIWI "

Yang akan dilaksanakan dari : Tgl. **21 Januari s/d 21 Februari 2017**

Sehubungan dengan hal tersebut diatas, pada prinsipnya kami **menyetujui** kegiatan dimaksud dengan ketentuan yang tertera di belakang surat izin penelitian.

Demikian Surat Keterangan ini diberikan agar dipergunakan sebagaimana mestinya.

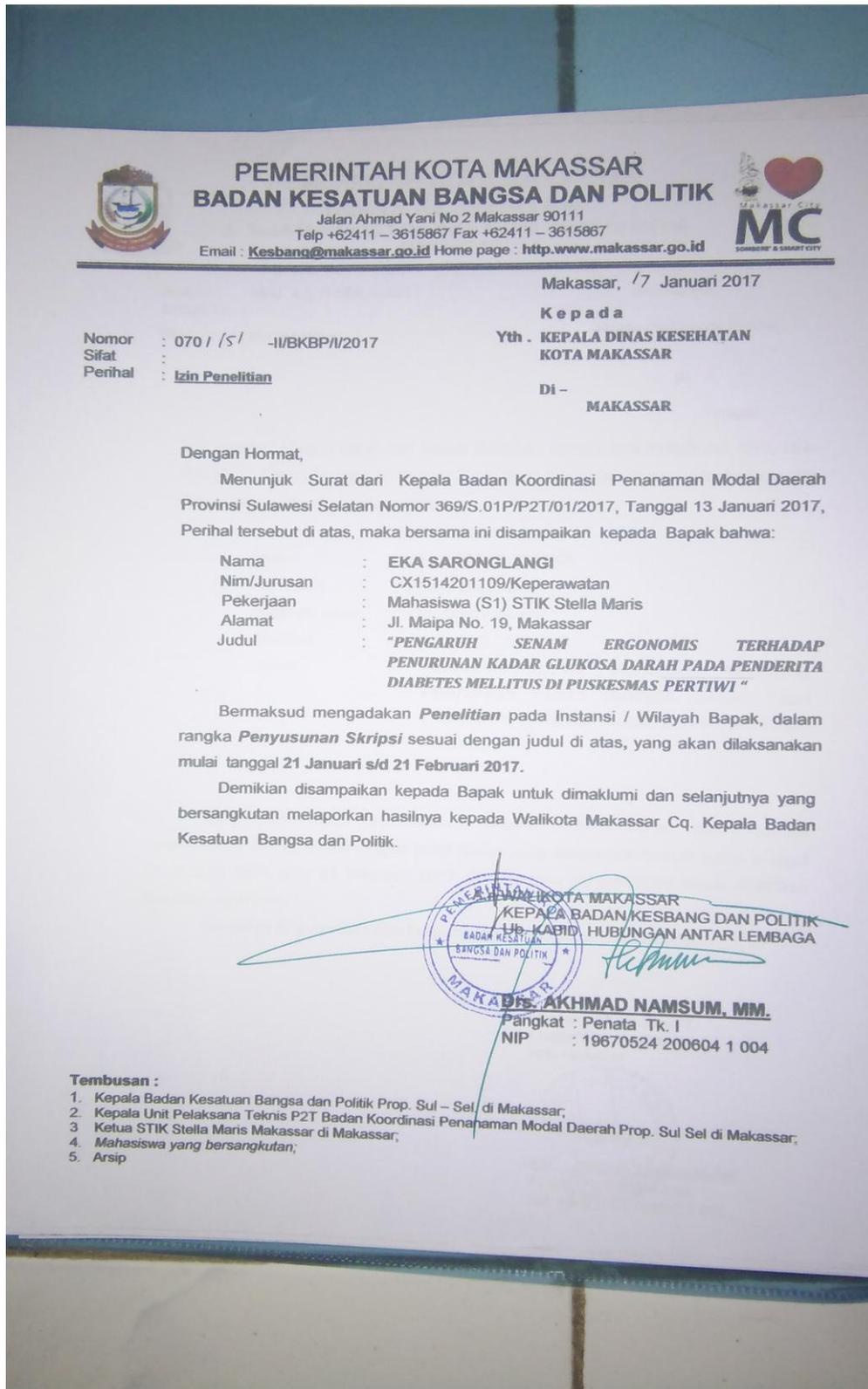
Diterbitkan di Makassar
Pada tanggal : 17 Januari 2017

A.n. GUBERNUR SULAWESI SELATAN
KEPALA DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU
PINTU PROVINSI SULAWESI SELATAN
Selaku Administrator Pelayanan Perizinan Terpadu


A.M. YAMIN, SE., MS.
Pangkat : Pembina Utama Madya
Nip : 19610513 199002 1 002

Tembusan Yth
1. Ketua STIK Stella Maris Makassar di Makassar;
2. *Pertinggal.*

SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN STELLA MARIS



SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN STELLA MARIS

 **PEMERINTAH KOTA MAKASSAR**
DINAS KESEHATAN
Jl. Teduh Bersinar No 1 Tlp. (0411) 881549, Fax (0411) 887710
MAKASSAR 

Nomor : 440/ 53 /PSDK/I/2017 Kepada yth
Lampiran : - Kepala Puskesmas Pertiwi
Hal : Izin penelitian

Di
Tempat

Sehubungan dengan surat dari Badan Kesatuan Bangsa Dan Politik ,No 070/151-II/BKBP/I/2017, Tanggal 13 Januari 2017, perihal tersebut diatas maka bersama ini disampaikan kepada saudara bahwa :

Nama : EKA SARONGLANGI
No Pokok : CX1514201109
Program studi : KEPERAWATAN
Institusi : STIK STELLA MARIS
Judul : PENGARUH SENAM ERGONOMIS TERHADAP PENURUNAN KADAR GLUKOSA DARAH PADA PENDERITA DIABETES MELLITUS DI PUSKESMAS PERTIWI

Akan melaksanakan penelitian di wilayah kerja saudara dalam rangka "penyusunan skripsi " sesuai dengan judul diatas ,yang akan dilaksanakan mulai tanggal 21 Januari 2017 s/d 21 Februari 2017. Oleh Karena itu sekiranya dapat diberikan bantuan seperlunya.

Demikian disampaikan atas kerjasamanya diucapkan terima kasih

Makassar,18 Januari 2017
Kepala Dinas Kesehatan
Kota Makassar


dr.Hj.A.Naisyah T.Azkin,M.Kes
Pangkat Utama
NIP. 1960 1014 198902 2 001

SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN STELLA MARIS



PEMERINTAH KOTA MAKASSAR
DINAS KESEHATAN
PUSKESMAS PERTIWI

Jln. Cendrawasih III No. 11. Tlp (0411) 857230

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

No. 3 PKM - PERTIWI / II / 2017

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Puskesmas Pertiwi :

N a m a : dr. Hj. Elvira Aznidar
N i p : 19601115 199703 2002
Pangkat/Golongan : Pembina, IV/a
Jabatan : Kepala Puskesmas Pertiwi

Menerangkan bahwa :

N a m a : Eka Saronglangi
Jurusan : S1 Keperawatan
Pekerjaan : Mahasiswa

Benar telah melakukan **Penelitian** di Puskesmas Pertiwi mulai tanggal 21 Januari s/d 21 Februari 2017 dengan judul : **"Pengaruh Senam Ergonomis terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah pada Penderita Diabetes Mellitus Di Puskesmas Pertiwi"**

Demikianlah surat keterangan Penelitian ini ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, 21 Februari 2017

Kepala Puskesmas Pertiwi



(dr. Hj. Elvira Aznidar)

Nip. 19601115 199703 2 002

LEMBAR PERMOHONAN MENJADI RESPONDEN

Kepada Yth,
Bapak/Ibu Calon Responden
Di
Tempat

Dengan Hormat,
Yang bertanda tangan dibawah ini :
Nama : Eka Saronglangi'
Alamat : Makassar

Adalah mahasiswa program studi S1 Keperawatan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Stella Maris Makassar yang akan mengadakan penelitian tentang **“Pengaruh Senam Ergonomis Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah pada Penderita Diabetes Mellitus di Puskesmas Pertiwi Makassar”**.

Saya sangat mengharapkan partisipasi Bapak/Ibu dalam penelitian ini demi kelancaran pelaksanaan penelitian.

Kami menjamin kerahasiaan dan segala bentuk informasi yang Bapak/Ibu berikan dan apabila ada hal – hal yang masih ingin ditanyakan, saya memberikan kesempatan yang sebesar – besarnya untuk meminta penjelasan dari peneliti.

Demikian penyampaian dari saya, atas perhatian dan kerja sama saya mengucapkan terima kasih.

Peneliti,

Eka Saronglangi'

LEMBAR PERSETUJUAN RESPONDEN

Judul Penelitian : Pengaruh Senam Ergonomis Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah pada Penderita Diabetes Mellitus di Puskesmas Pertiwi.

Peneliti : Eka Saronglangi'

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama (Inisial) :

Umur :

Jenis kelamin :

Menyatakan bahwa, saya telah mendapat penjelasan dari peneliti tentang tujuan penelitian, bersedia secara sukarela dan tanpa paksaan dari siapa pun untuk berperan serta dalam penelitian yang berjudul "Pengaruh Senam Ergonomis Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah pada Penderita Diabetes Mellitus di Puskesmas Pertiwi", yang dilaksanakan oleh Eka Saronglangi', dengan mengikuti senam sesuai jadwal yang ditentukan serta bersedia melaksanakan pemeriksaan glukosa darah.

Saya mengerti bahwa penelitian ini memiliki tujuan yang baik dimana keikutsertaan saya dalam penelitian ini berguna untuk pengembangan ilmu keperawatan dan pelayanan kesehatan di masyarakat.

Makassar, Januari 2017

Responden

(.....)

SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN STELLA MARIS

LEMBAR OBSERVASI SENAM ERGONOMIS

No.	Nama	Umur	Kelompok	Minggu Pertama		Minggu Kedua		Minggu Ketiga							
				Selasa Sebelum	Sabtu Sebelum	Selasa Sebelum	Sabtu Sebelum	Selasa Sebelum	Sabtu Sebelum						
1	Ny. Ha	66	Intervensi	391	273	356	291	281	167	251	200	225	132	293	210
2	Ny. He	62	Intervensi	326	245	249	172	315	275	351	229	269	240	280	234
3	Tn. Fi	67	Intervensi	326	230	299	228	358	140	305	175	240	125	350	267
4	Tn. Ra	61	Intervensi	362	304	308	380	355	460	292	230	380	266	322	363
5	Ny. Ja	61	Intervensi	238	184	295	292	306	190	296	304	358	278	470	363
6	Ny. Nu	61	Intervensi	354	240	251	239	240	196	291	184	282	232	290	170
7	Ny. Sa	65	Intervensi	210	160	242	210	174	149	210	240	285	206	314	230
8	Tn. Ka	63	Intervensi	300	242	206	205	232	137	218	160	267	197	209	150
9	Ny. Ju	62	Intervensi	353	187	289	286	387	288	217	242	311	210	378	209
10	Tn. As	61	Intervensi	367	200	320	322	288	110	206	187	388	238	390	320
11	Ny. Wi	72	Intervensi	292	228	370	362	347	412	214	178	347	264	250	289
12	Ny. Ma	73	Intervensi	325	250	232	213	305	298	221	228	305	245	320	187
13	Ny. Ah	87	Intervensi	362	316	300	272	418	371	222	242	318	290	390	275
14	Ny. Su	72	Intervensi	296	248	210	206	251	294	220	316	251	154	200	150
15	Ny. Da	70	Intervensi	277	197	296	175	351	226	356	248	351	250	354	234
16	Ny. Je	70	Kontrol	243	243	276	282	305	310	249	197	305	300	302	298
17	Tn. Al	64	Kontrol	302	298	220	220	292	295	390	286	292	296	315	320
18	Ny. Fa	63	Kontrol	360	362	259	262	300	318	308	281	300	295	321	315
19	Ny. Ni	63	Kontrol	326	326	306	310	205	275	295	300	205	200	281	289
20	Ny. Si	62	Kontrol	360	365	273	280	371	320	279	274	371	320	246	242
21	Ny. Ag	72	Kontrol	360	362	298	280	231	267	242	239	231	267	216	208
22	Ny. Ro	62	Kontrol	239	239	309	280	371	293	206	215	371	274	244	267
23	Tn. Si	65	Kontrol	405	410	323	320	400	351	289	274	400	351	335	323
24	Ny. Di	69	Kontrol	312	315	295	300	295	219	298	316	252	280	271	293
25	Tn. Lu	64	Kontrol	284	278	220	218	317	269	309	248	329	300	391	280
26	Ny. Ha	61	Kontrol	217	220	276	277	267	217	323	297	252	267	206	220
27	Tn. Ro	65	Kontrol	384	390	264	270	306	284	259	250	281	275	264	270
28	Tn. Ba	67	Kontrol	300	312	327	280	284	300	306	281	360	362	382	289
29	Ny. An	69	Kontrol	325	328	242	225	281	289	273	300	271	273	387	384
30	Ny. Su	65	Kontrol	328	330	380	354	379	313	298	274	254	230	329	319

Keterangan : Kadar Gula Darah Meningkat

PROSEDUR SENAM ERGONOMIS

STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR	SENAM ERGONOMIS
Pengertian	Istilah ergonomis adalah istilah yang sering digunakan dalam teknik pengamatan waktu dan gerakan serta produktivitas kerja (<i>time and motion study, work measurement and productivity</i>).
Tujuan	Meminimalkan posisi dan kelenturan sistem saraf dan aliran darah, memaksimalkan suplai oksigen ke otak, membuka sistem kecerdasan, sistem keringat, sistem pemanas tubuh, sistem pembakaran (asam urat, kolesterol, gula darah, asam laktat, kristal axalate), sistem konversi karbohidrat, sistem pembuatan elektrolit dalam darah, sistem kesegaran tubuh dan sistem kesegaran tubuh dari energi negatif/virus, sistem pembuangan energi negatif dari dalam tubuh.
Kebijakan	Diberikan pada penderita diabetes mellitus.
Alat	<ol style="list-style-type: none"> 1. Baju olahraga 2. Sepatu 3. Lospieker dan 4. Matras
Prosedur Pelaksanaan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan maksud dan tujuan kegiatan yang akan dilakukan. 2. Mengajarkan senam ergonomis.

Pemanasan I

Hitungan 1 – 8 yang pertama, jalan di tempat dimulai dengan kaki kiri.

Hitungan 1 – 8 yang kedua, mengangkat kedua lengan ke atas sambil menarik nafas.

Hitungan 1 – 8 yang ketiga, melangkah ke kiri dan ke kanan sambil menengokkan kepala ke kiri dan ke kanan.

Hitungan 1 – 8 yang keempat, menekuk kedua lutut sambil memiringkan kepala ke kiri dan ke kanan.

Kemudian ulangi gerakan yang sama pada sisi kanan.

Pemanasan II

Hitungan 1 – 8 yang pertama, angkat bahu secara bergantian. Pada hitungan ke – 5, kedua bahu diangkat ke atas.

Hitungan 1 – 8 yang kedua, melangkah ke depan dengan memutar bahu ke belakang dan ke depan.

Kemudian ulangi gerakan yang sama pada sisi kanan.

Pemanasan III

Hitungan 1 – 8 yang pertama, melangkahakan kaki dengan 2 langkah ke samping kiri. Kemudian kedua tangan dilipat setinggi dada dengan jari – jari dikepalkan. Lakukan secara bergantian dengan hitungan 1 – 8.

Hitungan 1 – 8 yang kedua, menendang rileks ke depan sambil membuka kedua tangan ke samping.

Kemudian ulangi gerakan yang sama pada sisi kanan.

Pemanasan IV

Hitungan 1 – 8 yang pertama, buka kedua kaki selebar bahu.

Kemudian tangan kiri diletakkan di dada dan tangan kanan di belakang sambil badan dimiringkan sesuai dengan tangan yang diletakkan di dada.

Hitungan 1 – 8 yang kedua, kedua tangan dibentuk seperti huruf S (tangan kiri di atas kepala dan tangan kanan di bawah depan perut).

Kemudian ulangi gerakan yang sama pada sisi kanan.

Pemanasan V

Hitungan 1 – 8 yang pertama, kedua kaki dibuka. Tangan kanan diluruskan ke sisi kiri

dan tangan kiri di belakang. Kemudian arahkan tangan kanan ke sisi kiri.

Hitungan 1 – 8 yang kedua, tangan kanan diangkat ke atas. Tangan kiri diletakkan di paha sebelah kiri kemudian kaki kiri ditekuk.

Hitungan 1 – 8 yang ketiga, tangan kanan diangkat ke atas mengarah sisi kirikemudian kedua lutut ditekuk.

Hitungan 1 – 8 yang keempat, tangan kanan diangkat ke atas mengarah sisi kiri sampai hitungan keempat. Kemudian kedua tangan diangkat ke atas sambil kedua kaki berjinjit dan turunkan kedua tangan.

Kemudian ulangi gerakan yang sama pada sisi kanan.

Pemanasan VI

Hitungan 1 – 8 yang pertama, kedua tangan diangkat ke atas jari – jari diregangkan. Kaki kiri ke belakang dan lutut kanan ditekuk.

Hitungan 1 – 8 yang kedua, kedua tangan ke depan sambil jari – jari.

Dibuka dan dikepalkan. Kemudian kaki kiri ke belakang. Ketika tangan dikepalkan, kaki kiri ditepuk.

Hitungan 1 – 8 yang ketiga, angkat kaki kiri. Kedua tangan sejajar dengan pinggang dan

merenggangkan jari – jari sambil dibolak balik.

Hitungan 1 – 8 yang keempat, kedua telapak tangan dipertemukan, kemudian diarahkan ke dada lalu arahkan kembali ke depan dan telapak tangan mengarah ke dada. Kaki kiri diarahkan ke depan serta lutut kanan ditekuk.

Pemanasan VII

Hitungan 1 – 8 yang pertama, kedua tangan diluruskan ke depan. Tarik tangan kanan ke belakang dan tahan di depan lalu tangan kiri menyentuh siku tangan kanan. Kemudian kedua kaki di buka, lutut kiri ditekuk. Setelah itu, dorong badan ke arah yang berlawanan.

Hitungan 1 – 8 yang kedua, posisi tangan seperti gerakan pertama, kemudian arahkan tangan menyentuh tubuh sampai ke kaki dan berakhir pada area pinggul daerah belakang.

Hitungan 1 – 8 yang ketiga, arahkan kedua tangan ke depan sampai telapak tangan bertemu. Kemudian buka tangan sambil jari – jari direnggangkan. Arahkan kepala ke sebelah

kiri.

Hitungan 1 – 8 yang keempat, angkat tangan ke atas, kemudian turunkan sampai menyentuh lutut sambil kedua lutut ditekuk.

Angkat kembali tangan sejajar dengan dada dan turunkan kembali.

Gerakan Inti

7. Gerakan Pembuka : Berdiri sempurna

Berdiri sempurna dengan kedua kaki tegak, hingga telapak kaki menekan seluruh titik saraf di telapak kaki. Saat berdiri sempurna, pikiran dipadukan pada satu tujuan, yakni sehat. Bebankan tubuh dari beban.

8. Gerakan Pertama : Lapang Dada

Posisi tubuh berdiri tegak, dua lengan diputar ke belakang semaksimal mungkin dengan posisi kaki dijinjitkan, tarik napas dalam secara rileks.

9. Gerakan Kedua : Tunduk Syukur

Posisi tubuh berdiri tegak, tarik napas dalam secara rileks sambil membungkukkan badan kedepan semampunya. Tangan berpegangan pada pergelangan kaki sampai punggung terasa tertarik atau teregang. Wajah menengadah sampai terasa tegang dan panas.

10. Gerakan Ketiga : Duduk Perkasa

Gerakan duduk perkasa dengan menekuk maksimal seluruh jari – jari kaki hingga terasa pegal, panas dan akhirnya mati rasa, ditahan sekitar 2 – 5 menit, tarik napas dalam. Sambil membungkuk badan

kedepan dan dua tangan mencengkram kedua mata kaki, wajah menengadahkan sampai merasa tegang dan panas. Saat membungkuk, hendaknya posisi bokong jangan sampai menungging. Begitu berdiri, kaki kita akan kesemutan dan terasa keluar percikan/partikel elektrik.

11. Gerakan Keempat : Duduk Pembakaran

Posisikan tubuh pada duduk perkasa, telapak tangan diletakkan pada pangkal paha, posisi tumit disamping bokong kemudian angkat bokong dan titik beratkan di dengkul, lipat/buka telapak kaki dan tempatkan bokong ke lantai sehingga tombol pembakaran di telapak kaki luar tertekan. Lakukan dengan menahan rasa panas, pegal di pangkal lutut hingga engkel kaki terasa mati rasa, telapak kaki merah membara sekitar 2 - 5 menit bagi yang tombol pembakarannya berfingsi.

12. Gerakan Kelima : Berbaring Pasrah

Posisi punggung menyentuh lantai/alas, dua lengan lurus di atas kepala, tarik napas secara rileks, posisi kaki dilipat dan bertumpu pada punggung kaki.

Pendinginan I

Hitungan 1 – 8 yang pertama, melangkah ke kiri dengan 1 langkah sambil kedua tangan dipetik. Lakukan secara bergantian.

Hitungan 1 – 8 yang kedua, ayunkan kedua tangan ke sisi kiri sambil kedua kaki di buka. Lakukan secara bergantian.

Hitungan 1 – 8 yang ketiga, kedua kaki di tutup. Tangan kanan diangkat ke atas mengarah sisi kiri, lalu kedua kaki ditekuk. Lakukan secara bergantian.

Hitungan 1 – 8 yang keempat, lakukan gerakan yang sama diatas. Namun pada hitungan ke – 5, kedua tangan diangkat keatas, lalu kaki dijinjitkan dan turunkan kedua tangan pada hitungan ke – 8.

Pendinginan II

Hitungan 1 – 8 yang pertama, kaki kiri kebelakang dan kaki kanan ditekuk. Kedua tangan diangkat keatas, lalu renggangkan jari – jari tangan.

Hitungan 1 – 8 yang kedua, posisi kaki tetap seperti gerakan di atas. Kedua tangan di depan dada sambil renggangkan jari – jari tangan. Pada hitungan ke – 5, jari – jari dikepalkan lalu kaki kiri ditekuk.

Hitungan 1 – 8 yang ketiga, kedua tangan dibuka sejajar dengan pinggang sambil jari – jari direnggangkan. Keudian kaki kiri diangkat. Pada hitungan ke - 5 telapak

tangan bagian bawah mengarah ke depan.
Hitungan 1 – 8 yang keempat, kedua telapak tangan ke depan dada. Kaki kiri ke depan dan kaki kanan ditekuk. Pada hitungan ke – 5, balik telapak tangan dengan posisi kaki yang sama.
Kemudian ulangi gerakan yang sama pada sisi kanan.

Pendinginan III

Hitungan 1 – 8 yang pertama, kedua kaki dibuka. Tarik tangan kanan ke belakang dan tahan di depan lalu tangan kiri menyentuh siku tangan kanan.

Hitungan 1 – 8 yang kedua, posisi tangan seperti gerakan di atas. Kemudian arahkan tangan menyentuh tubuh sampai ke kaki dan berakhir pada area pinggul daerah belakang.

Hitungan 1 – 8 yang ketiga, buka kedua kaki sejajar dengan bahu. Arahkan kedua tangan ke depan sampai telapak tangan bertemu. Kemudian buka tangan sambil jari – jari diregangkan. Arahkan kepala di sebelah kiri.

Hitungan 1 – 8 yang keempat, angkat tangan ke atas kemudian diturunkan sampai menyentuh lutut. Sambil kedua lutut diketuk, angkat kembali tangan sejajar dengan dada dan diturunkan kembali.

Kemudian ulangi gerakan yang sama pada sisi kanan.

Pendinginan IV

Hitungan 1 – 8 yang pertama, ayunkan kedua tangan ke sisi kiri dengan kaki dibuka. Lakukan secara bergantian.

Hitungan 1 – 8 yang kedua, kedua tangan dari sisi kanan diarahkan ke sisi kiri dengan kaki kanan silang ke belakang.

Hitungan 1 – 8 yang ketiga, kedua tangan dari sisi kiri diayunkan secara bergantian menyentuh kaki sampai pada hitungan ke – 8.

Hitungan 1 – 8 yang keempat, arahkan kedua tangan dari kaki ke atas sampai ke kepala lalu turunkan.

Kemudian ulangi gerakan yang sama pada sisi kanan.

Peregangan

Buka kedua kaki dan ayunkan kedua tangan ke arah sisi kiri seperti gaya kupu – kupu. Lalu arahkan ke depan dengan gerakan yang sama.

Kedua kaki ditutup. Kemudian ulangi gerakanyang sama pada sisi kanan.

Buka kaki lalu angkat kedua tangan ke atas lalu buka kedua tangan ke samping kemudian diturunkan. Angkat kembali kedua tangan dari samping menuju ke depan.

SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN STELLA MARIS

Hitungan 1 – 8 yang pertama, buka kaki sambil lutut ditekuk. Sentuh kaki sebanyak 2 kali dan tepuk tangan sebanyak 2 kali (gerakan kaki maju dan mundur). Lakukan gerakan yang sama pada sisi kanan.

Hitungan 1 – 8 yang kedua, silangkan tangan pada bahu. Buka tangan sejajar dengan pinggang, angkat bahu dan turunkan (gerakan maju mundur). Kemudian ucapkan kata hah dengan kuat.

SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN STELLA MARIS

No	Inisial	Kelompok	Umur	Kode	JK	Kode	Pendidikan	Kode	Pekerjaan	Kode	Terapi Farmakologi	Kode	Kadar Glukosa		
													Pre	Post	Selisih
1	Ha	Intervensi	66	1	P	2	SMA	3	Wiraswasta	2	Ya	1	391	210	181
2	He	Intervensi	62	1	P	2	SMA	3	Pensiunan	3	Ya	1	326	234	92
3	Fi	Intervensi	67	1	L	1	SMA	3	Wiraswasta	2	Ya	1	326	267	59
4	Ra	Intervensi	61	1	L	1	SMA	3	Wiraswasta	2	Ya	1	362	363	-1
5	Ja	Intervensi	61	1	P	2	SMA	3	IRT	1	Ya	1	238	363	-125
6	Nu	Intervensi	61	1	P	2	SMA	3	IRT	1	Ya	1	354	170	184
7	Sa	Intervensi	65	1	P	2	SD	1	Wiraswasta	2	Ya	1	210	230	-20
8	Ka	Intervensi	63	1	L	1	SD	1	IRT	1	Ya	1	300	150	150
9	Ju	Intervensi	62	1	P	2	SMA	3	Wiraswasta	2	Ya	1	353	209	144
10	As	Intervensi	61	1	L	1	SD	1	IRT	1	Ya	1	367	320	47
11	Wi	Intervensi	72	2	P	2	SD	1	IRT	1	Ya	1	292	289	3
12	Ma	Intervensi	73	2	P	2	SD	1	IRT	1	Ya	1	325	187	138
13	Ah	Intervensi	87	3	P	2	SMA	3	Wiraswasta	2	Ya	1	362	275	87
14	Su	Intervensi	72	2	P	2	SMP	2	Wiraswasta	2	Ya	1	296	150	146
15	Da	Intervensi	70	2	P	2	SMA	3	IRT	1	Ya	1	277	234	43
16	Je	Kontrol	70	2	P	2	SMA	3	Wiraswasta	2	Ya	1	243	298	-55
17	Al	Kontrol	64	1	L	1	SD	1	IRT	1	Ya	1	302	320	-18
18	Fa	Kontrol	63	1	P	2	SD	1	IRT	1	Ya	1	360	315	45
19	Ni	Kontrol	63	1	P	2	D3	4	Wiraswasta	2	Ya	1	326	289	37
20	Si	Kontrol	62	1	P	2	SMP	2	IRT	1	Ya	1	360	242	118
21	Ag	Kontrol	72	2	P	2	SMP	2	IRT	1	Ya	1	360	208	152
22	Ro	Kontrol	62	1	P	2	SMP	2	IRT	1	Ya	1	239	267	-28
23	Si	Kontrol	65	1	L	1	SMP	2	IRT	1	Ya	1	405	323	82
24	Di	Kontrol	69	1	P	2	SMP	2	IRT	1	Ya	1	312	293	19
25	Lu	Kontrol	64	1	L	1	SMP	2	IRT	1	Ya	1	284	280	4
26	Ha	Kontrol	61	1	P	2	SD	1	IRT	1	Ya	1	217	220	-3
27	Ro	Kontrol	65	1	L	1	SMP	2	Wiraswasta	2	Ya	1	384	270	114
28	Ba	Kontrol	67	1	L	1	SMA	3	Wiraswasta	2	Ya	1	300	289	11
29	An	Kontrol	69	1	P	2	D3	4	Wiraswasta	2	Ya	1	325	384	-59
30	Su	Kontrol	65	1	P	2	SMA	3	IRT	1	Ya	1	328	319	9

Umur

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 60 - 70	23	76.7	76.7	76.7
71 - 80	6	20.0	20.0	96.7
80 - 90	1	3.3	3.3	100.0
Total	30	100.0	100.0	

SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN STELLA MARIS

Jenis Kelamin

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid L	9	30.0	30.0	30.0
P	21	70.0	70.0	100.0
Total	30	100.0	100.0	

Pendidikan

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid SD	8	26.7	26.7	26.7
SMP	8	26.7	26.7	53.3
SMA	12	40.0	40.0	93.3
D3	2	6.7	6.7	100.0
Total	30	100.0	100.0	

Pekerjaan

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid IRT	17	56.7	56.7	56.7
Wiraswasta	12	40.0	40.0	96.7
Pensiunan	1	3.3	3.3	100.0
Total	30	100.0	100.0	

Terapi Farmakologi

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Ya	30	100.0	100.0	100.0

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
IntervensiPre	15	100.0%	0	0.0%	15	100.0%
IntervensiPost	15	100.0%	0	0.0%	15	100.0%
KontrolPre	15	100.0%	0	0.0%	15	100.0%
KontrolPost	15	100.0%	0	0.0%	15	100.0%

SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN STELLA MARIS

Descriptives

		Statistic	Std. Error	
IntervensiPre	Mean	318.60	13.006	
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	290.70	
		Upper Bound	346.50	
	5% Trimmed Mean	320.61		
	Median	326.00		
	Variance	2537.400		
	Std. Deviation	50.373		
	Minimum	210		
	Maximum	391		
	Range	181		
	Interquartile Range	70		
	Skewness	-.755	.580	
	Kurtosis	.126	1.121	
	IntervensiPost	Mean	243.40	17.833
95% Confidence Interval for Mean		Lower Bound	205.15	
		Upper Bound	281.65	
5% Trimmed Mean		241.94		
Median		234.00		
Variance		4770.114		
Std. Deviation		69.066		
Minimum		150		
Maximum		363		
Range		213		
Interquartile Range		102		
Skewness		.431	.580	
Kurtosis		-.662	1.121	
KontrolPre		Mean	316.33	14.011
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	286.28	
		Upper Bound	346.38	
	5% Trimmed Mean	316.93		
	Median	325.00		
	Variance	2944.810		
	Std. Deviation	54.266		
	Minimum	217		

SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN STELLA MARIS

	Maximum	405	
	Range	188	
	Interquartile Range	76	
	Skewness	-.319	.580
	Kurtosis	-.513	1.121
KontrolPost	Mean	287.80	11.391
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound 263.37 Upper Bound 312.23	
	5% Trimmed Mean	286.89	
	Median	289.00	
	Variance	1946.457	
	Std. Deviation	44.119	
	Minimum	208	
	Maximum	384	
	Range	176	
	Interquartile Range	52	
	Skewness	.084	.580
	Kurtosis	.759	1.121

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
IntervensiPre	.153	15	.200 [*]	.941	15	.389
IntervensiPost	.154	15	.200 [*]	.942	15	.409
KontrolPre	.123	15	.200 [*]	.963	15	.741
KontrolPost	.146	15	.200 [*]	.960	15	.697

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

a. Lilliefors Significance Correction

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 IntervensiPre	318.60	15	50.373	13.006
IntervensiPost	243.40	15	69.066	17.833
Pair 2 KontrolPre	316.33	15	54.266	14.011
KontrolPost	287.80	15	44.119	11.391

SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN STELLA MARIS

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 IntervensiPre - IntervensiPost	75.200	86.600	22.360	27.242	123.158	3.363	14	.000
Pair 2 KontrolPre - KontrolPost	28.533	63.320	16.349	-6.532	63.599	1.745	14	.103

SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN STELLA MARIS

Lampiran 8

SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN STELLA MARIS

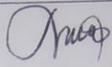
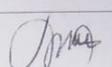
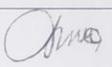
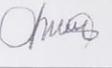
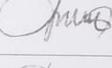
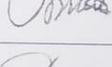
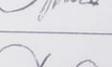
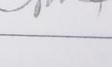
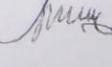
LEMBAR KONSUL

Nama : Eka Saronglangi'
NIM : CX1514201109
Pembimbing : Fr. Fransiskus SKM., M.Kes
Judul : "Pengaruh Senam Ergonomis Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah pada Penderita Diabetes Mellitus di Puskemas Pertiwi Makassar".

No	Hari/Tanggal	Materi Konsul	Paraf
1	Sabtu, 01 Oktober 2016	1. Pembahasan usulan penelitian 2. Pembahasan keterkaitan jurnal	
2	Senin, 03 Oktober 2016	ACC Judul	
3	Selasa, 04 Oktober 2016	Pembahasan Latar Belakang	
4	Rabu, 05 Oktober 2016	BAB I: Latar Belakang	
5	Rabu, 12 Oktober 2016	BAB I: 1. Latar belakang 2. Rumusan masalah 3. Manfaat penelitian	
6	Sabtu, 15 Oktober 2016	BAB I: Rumusan masalah	
7	Senin, 24 Oktober 2014	1. ACC BAB I 2. Lanjut BAB II	
8	Selasa, 25 Oktober 2016	BAB II (Perhatikan penggunaan kata depan, sertakan nama penulis	

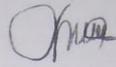
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN STELLA MARIS

Lampiran 8

SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN STELLA MARIS			
9	Jumat, 04 November 2016	1. ACC BAB II 2. Lanjut BAB III	
10	Sabtu, 05 November 2016	BAB III : 1. Lembar observasi BAB IV : Populasi	
11	Kamis, 10 November 2016	1. ACC BAB III 2. Daftar Pustaka	
12	Sabtu, 19 November 2016	ACC BAB IV, Lembar observasi dan Daftar pustaka	
13	Senin, 28 November 2016	1. Halaman Sampul 2. Daftar Isi 3. Penulisan untuk pada template	
14	Jumat, 3 Maret 2017	BAB V : Hasil Penelitian dan Pembahasan	
15	Kamis, 9 Maret 2017	BAB V : Hasil Penelitian dan Pembahasan	
16	Selasa, 14 Maret 2017	BAB V : Hasil Penelitian dan Pembahasan	
17	Rabu, 22 Maret 2017	BAB V : Hasil Penelitian dan Pembahasan	
18	Jumat, 31 Maret 2017	BAB V : Hasil Penelitian dan Pembahasan	
19	Sabtu, 1 April 2017	BAB V : Hasil Penelitian dan Pembahasan	
20	Senin, 3 April 2017	1. BAB V : Hasil Penelitian dan Pembahasan 2. BAB VI : Penutup	

SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN STELLA MARIS

Lampiran 8

SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN STELLA MARIS			
21	Selasa, 4 April 2017	1. BAB V : Hasil Penelitian dan Pembahasan 2. BAB VI : Penutup	
22	Rabu, 5 April 2017	1. Acc BAB V dan BAB VI	