

**SKRIPSI**

**EFEKTIVITAS PEMBERIAN SENAM KAKI DIABETIK DAN  
SENAM TAI CHI TERHADAP TINGKAT ABI PADA  
LANSIA DENGAN DIABETES MELLITUS  
TIPE 2 DI PUSKESMAS KEBONSARI  
SURABAYA**



Oleh:

**RISKA UTAMA**  
**NIM. 151.0047**

**PROGRAM STUDI ILMU KEPERAWATAN  
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN HANG TUAH  
SURABAYA  
2019**

**SKRIPSI**

**EFEKTIVITAS PEMBERIAN SENAM KAKI DIABETIK DAN  
SENAM TAI CHI TERHADAP TINGKAT ABI PADA  
LANSIA DENGAN DIABETES MELLITUS  
TIPE 2 DI PUSKESMAS KEBONSARI  
SURABAYA**

**Diajukan untuk memperoleh gelar Sarjana Keperawatan (S.Kep.)  
Di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Hang Tuah Surabaya**



**Oleh:**

**RISKA UTAMA**  
**NIM. 151.0047**

**PROGRAM STUDI ILMU KEPERAWATAN  
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN HANG TUAH  
SURABAYA  
2019**

## HALAMAN PERNYATAAN

Saya bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Riska Utama

Nim. : 151.0047

Tanggal Lahir : Surabaya, 23 September 1997

Program Studi : S-1 Keperawatan

Menyatakan bahwa Skripsi yang berjudul **“Efektivitas Pemberian Senam Kaki Diabetik Dan Senam *Tai Chi* Terhadap Tingkat ABI Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 di Puskesmas Kebonsari Surabaya”**, saya susun tanpa melakukan plagiat sesuai dengan peraturan yang berlaku di Stikes Hang Tuah Surabaya.

Jika kemudian hari ternyata saya melakukan tindakan plagiat saya akan bertanggung jawab sepenuhnya dan menerima sanksi yang dijatuhkan oleh Stikes Hang Tuah Surabaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 04 Juli 2019



**RISKA UTAMA**  
**NIM. 151.0047**

## HALAMAN PERSETUJUAN

Setelah kami periksa dan amati, selaku pembimbing mahasiswa:

Nama : Riska Utama  
NIM. : 151.0047  
Program Studi : S1 Keperawatan  
Judul : Efektivitas Pemberian Senam Kaki Diabetik Dan Senam  
*Tai Chi* Terhadap Tingkat ABI Pada Pasien Diabetes  
Mellitus Tipe 2 di Puskesmas Kebonsari Surabaya.

Serta perbaikan-perbaikan sepenuhnya, maka kami menganggap dan dapat menyetujui bahwa skripsi ini diajukan dalam sidang guna memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh gelar:

### SARJANA KEPERAWATAN (S.Kep)

**Pembimbing I**



**Astrida Budiarti, M.Kep.,Ns.,Sp.Kep Mat**  
NIP. 03025

**Pembimbing II**



**Sri Anik R, S.Kep.,Ns.,M.Kes**  
NIP. 03054

Ditetapkan di : Surabaya  
Tanggal : 01 Juli 2019

## HALAMAN PENGESAHAN

Proposal dari :  
Nama : Riska Utama  
NIM. : 151.0047  
Program Studi : S-1 Keperawatan  
Judul : Efektivitas Pemberian Senam Kaki Diabetik Dan Senam  
*Tai Chi* Terhadap Tingkat ABI Pada Pasien Diabetes  
Mellitus Tipe 2 di Puskesmas Kebonsari Surabaya.

Telah dipertahankan didepan dewan penguji Skripsi di Stikes Hang Tuah Surabaya, dan dinyatakan dapat diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar “SARJANA KEPERAWATAN” pada Prodi S-1 Keperawatan Stikes Hang Tuah Surabaya.

Penguji I : Dwi Ernawati, M.Kep.,Ns  
NIP. 03023

Penguji II : Astrida Budiarti, M.Kep.,Ns.,Sp.Kep Mat  
NIP. 03025

Penguji III : Sri Anik R, S.Kep.,Ns.,M.Kes  
NIP. 03054

Mengetahui,

STIKES HANG TUAH SURABAYA  
KAPRODI S-1 KEPERAWATAN  
  
PUJI HASTUTI, S.Kep., Ns., M.Kep.  
NIP. 03010

Ditetapkan di : Surabaya  
Tanggal : 05 Juli 2019

**Judul : Efektivitas Pemberian Senam Kaki Diabetik Dan Senam *Tai Chi* Terhadap Tingkat ABI Lansia Dengan Diabetes Mellitus Tipe 2 di Puskesmas Kebonsari Surabaya**

**ABSTRAK**

Penderita DM umumnya terjadi peningkatan viskositas darah sehingga mempengaruhi sirkulasi darah pada bagian perifer yang akan berdampak pada nilai ABI. Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh pemberian senam kaki diabetik dan senam *tai chi* terhadap tingkat ABI (*Ankle Brachial Index*) pada lansia dengan diabetes mellitus tipe 2 di Puskesmas Kebonsari Surabaya.

Desain penelitian *Quasy-Eksperiment*, dengan rancangan *Two group pretest-posttest without control group design*. Pengambilan sampel menggunakan teknik *total sampling*, didapatkan sampel sebanyak 30 lansia yang dibagi menjadi 2 kelompok. Instrumen yang digunakan pada variabel *independent* SPO, instrumen pada variabel *dependent* *sphygmomanometer digital*, dan lembar observasi. Analisa data menggunakan uji analisis *Wilcoxon* dan *Mann Whitney*.

Hasil penelitian bahwa senam kaki diabetik dan senam *tai chi* efektif untuk meningkatkan ABI, tetapi senam kaki diabetik lebih efektif daripada senam *tai chi* untuk meningkatkan ABI pada lansia. Uji *Wilcoxon* dengan taraf signifikan diperoleh nilai  $p\text{-value}=0,001$  untuk kedua senam tersebut, dan hasil uji *Mann Whitney*  $p\text{-value}=0,002$  ( $\alpha=0,05$ ).

Latihan senam kaki diabetik dan senam *tai chi* lebih spesifik untuk meningkatkan peredaran darah kaki lansia penderita diabetes mellitus yang cenderung memiliki masalah pada sirkulasi darah perifer, oleh karena itu penting bagi penanggung jawab prolanis untuk mempertimbangkan senam kaki diabetik dan senam *tai chi* sebagai program yang dapat dikembangkan.

**Kata kunci : Senam kaki diabetik, senam *tai chi*, *ankle brachial index*, diabetes mellitus**

**Title : *The Effectiveness of Foot Diabetic Gymnastic and Tai Chi Exercise Towards the Level of ABI of The Elderly with Type 2 Diabetes Mellitus at the Kebonsari Primary Care Unit in Surabaya***

### ***ABSTRACT***

In patients with diabetes generally increased viscosity in the blood that affects the blood circulation in the peripheral parts that will impact on the value of ABI. The aim of the study was to determine the effect of Diabetic Foot Gymnastics and Tai Chi exercise on the level of ABI (Ankle Brachial Index) in patients with type 2 Diabetes Mellitus at Kebonsari Primary Care Unit in Surabaya.

The research design was Quasi-Experiment, with the design of the two pretest-posttest group without control groups. The total sampling technique was used to select 30 elderly who were divided in 2 groups. The instruments were in terms of SOP (Standard Operational Procedure), digital sphygmomanometer, and observation sheet. Data analysis was caused by means of Wilcoxon and Mann Whitney analysis test.

The results of the research that diabetic foot gymnastics and gymnastics tai chi is effective for improving ABI, but exercise is more effective than the diabetic foot tai chi exercises to improve the ABI in the elderly. Test Wilcoxon with a significant level of earned value  $\rho$ -value = 0.001 for the second exercise, and the results of Mann Whitney test  $\rho$ -value = 0.002 ( $<\alpha = 0.05$ ).

Diabetic foot exercises and tai chi exercises are more specific to improve the foot blood circulation of elderly people with diabetes mellitus who tend to have problems with peripheral blood circulation, therefore it is important for the person in charge of prolanis to consider diabetic foot exercises and tai chi exercises as programs that can be developed.

**Keywords : *Diabetic foot gymnastics, tai chi exercise, ankle brachial index, diabetes mellitus***

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan dan haturkan kehadiran Allah SWT Yang Maha Esa, atas segala nikmat dan karunia yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyusun skripsi yang berjudul “Efektivitas Pemberian Senam Kaki Diabetik Dan Senam *Tai Chi* Terhadap Tingkat ABI Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 di Puskesmas Kebonsari Surabaya” dapat selesai tepat waktu.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan di Program Studi S-1 Keperawatan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Hang Tuah Surabaya. Skripsi ini disusun dengan memanfaatkan berbagai literatur serta mendapatkan banyak pengarahan dan bantuan dari berbagai pihak, peneliti menyadari tentang segala keterbatasan kemampuan dan pemanfaatan literatur, sehingga skripsi ini dibuat dengan sangat sederhana baik dari segi sistematika maupun isinya jauh dari sempurna.

Dalam kesempatan kali ini, perkenankanlah peneliti menyampaikan rasa terimakasih, rasa hormat dan penghargaan kepada:

1. Ibu Wiwiek Liestyaningrum, M.Kep. selaku ketua Stikes Hang Tuah Surabaya atas kesempatan dan fasilitas yang dibetikan kepada peneliti untuk menjadi mahasiswa S-1 Keperawatan.
2. Puket 1, Puket 2 dan Puket 3 Stikes Hang Tuah Surabaya yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas kepada peneliti untuk mengikuti dan menyelesaikan program studi S-1 Keperawatan.
3. Ibu Puji Hastuti, M.Kep.,Ns. selaku Kepala Program Studi Pendidikan S-1 Keperawatan Stikes Hang Tuah Surabaya yang telah memberikan



kesempatan untuk mengikuti dan menyelesaikan Program Pendidikan S-1 Keperawatan.

4. Ibu Dwi Ernawati, M.Kep.,Ns sebagai penguji I terimakasih atas segala arahannya dalam pembuatan skripsi ini.
5. Ibu Astrida Budiarti, M.Kep.,Ns.,Sp.Kep Mat selaku pembimbing I yang penuh kesabaran dan perhatian memberikan bimbingan, kritik, saran dan masukan demi kesempurnaan penyusunan skripsi ini.
6. Ibu Sri Anik R, S.Kep.,Ns.,M.Kep selaku pembimbing II yang penuh kesabaran dan perhatian memberikan pengarahan dan dorongan moril dalam penyusunan skripsi ini.
7. Ibu Nadia Okhiary, A.md selaku Kepala Perpustakaan di Stikes Hang Tuah Surabaya yang telah menyediakan sumber pustaka dalam penyusunan penelitian ini.
8. Seluruh dosen Stikes Hang Tuah Surabaya yang telah membimbing penulis dalam menuntut ilmu dan menjadi mahasiswa S-1 Keperawatan.
9. Seluruh staff dan karyawan Stikes Hang Tuah Surabaya yang telah banyak membantu dalam kelancaran proses belajar mengajar selama masa perkuliahan untuk menempuh studi di Stikes Hang Tuah Surabaya.
10. Bapak/Ibu selaku responden penelitian yang telah bersedia menjadi responden dalam penelitian untuk tugas akhir saya yang berjudul eektivitas pemberian senam kaki diabetik dan senam *tai chi* terhadap tingkat ABI pada lansia dengan diabetes mellitus tipe 2 di Puskesmas Kebonsari Surabaya.

11. Ayah dan ibu tercinta beserta keluarga yang senantiasa mendoakan dan memberi semangat setiap hari kepada penulis dalam menempuh perjalanan penulis untuk menyelesaikan Pendidikan di Stikes Hang Tuah Surabaya.
12. Teman-teman seperjuangan Program Studi S1 Keperawatan Angkatan 2015 dan semua pihak yang telah membantu kelancaran dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebut satu persatu.

Semoga budi baik yang telah diberikan kepada peneliti mendapatkan balasan rahmat dari Allah SWT Yang Maha Pemurah. Akhirnya peneliti berharap bahwa skripsi ini bermanfaat bagi kita semua, Amin Ya Robbal Alamin.

Surabaya, 04 Juli 2019  
Peneliti



**RISKA UTAMA**  
**NIM. 151.0047**

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN DAN SIMBOL .....</b>	<b>xvii</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	6
1.3 Tujuan.....	6
1.3.1 Tujuan Umum.....	6
1.3.2 Tujuan Khusus.....	6
1.4 Manfaat.....	7
1.4.1 Manfaat Teoritis .....	7
1.4.2 Manfaat Praktis.....	7
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>8</b>
2.1 Konsep Lansia .....	8
2.1.1 Definisi Lansia .....	8
2.1.2 Batasan Umur Lanjut Usia .....	8
2.1.3 Klasifikasi Lansia .....	9
2.1.4 Karakteristik Lansia .....	10
2.1.5 Tipe-Tipe Lansia .....	10
2.1.6 Proses Menua ( <i>Aging Process</i> ).....	11
2.1.7 Perubahan yang Terjadi Pada Lansia .....	11
2.1.8 Penyakit Yang Sering Dijumpai Pada Lansia .....	13
2.2 Konsep Diabetes Melitus.....	13
2.2.1 Definisi Diabetes Melitus .....	13

2.2.2	Klasifikasi Diabetes Mellitus .....	14
2.2.3	Etiologi Diabetes Mellitus.....	16
2.2.4	Faktor Resiko Diabetes Mellitus .....	17
2.2.5	Patofisiologi Diabetes Mellitus .....	20
2.2.6	Manifestasi Klinis Diabetes Mellitus .....	21
2.2.7	Penatalaksanaan Diabetes Mellitus .....	24
2.2.8	Komplikasi Diabetes Mellitus .....	26
2.3	Konsep Senam Kaki Diabetik .....	27
2.3.1	Definisi Senam Kaki Diabetik.....	27
2.3.2	Manfaat Senam Kaki Diabetik .....	28
2.3.3	Indikasi dan Kontraindikasi.....	28
2.3.4	Dosis Senam Kaki Diabetik .....	28
2.3.5	Prosedur Pelaksanaan Senam Kaki Diabetik.....	29
2.4	Konsep Senam <i>Tai Chi</i> .....	32
2.4.1	Definisi Senam <i>Tai Chi</i> .....	32
2.4.2	Manfaat Senam <i>Tai Chi</i> .....	32
2.4.3	Indikasi dan Kontraindikasi Senam <i>Tai Chi</i> .....	33
2.4.4	Dosis Senam <i>Tai Chi</i> .....	33
2.4.5	Prosedur Pelaksanaan Senam <i>Tai Chi</i> .....	33
2.5	<i>Ankle Brachial Index (ABI)</i> .....	36
2.5.1	Definisi <i>Ankle Brachial Index (ABI)</i> .....	36
2.5.2	Tujuan Pemeriksaan <i>Ankle Brachial Index (ABI)</i> .....	37
2.5.3	Indikasi dan Kontraindikasi.....	37
2.5.4	Interpretasi <i>Ankle Brachial Index (ABI)</i> .....	37
2.5.5	Prosedur Pengukuran <i>Ankle Brachial Index (ABI)</i> .....	38
2.6	Model Konsep Keperawatan .....	40
2.6.1	Model Konsep Keperawatan Dorothea E. Orem.....	40
2.7	Hubungan Antar Konsep .....	44
<b>BAB 3 KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS.....</b>		<b>45</b>
3.1	Kerangka Konsep .....	45
3.2	Hipotesis.....	46
<b>BAB 4 METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>47</b>
4.1	Desain Penelitian.....	47
4.2	Kerangka Kerja.....	49
4.3	Tempat dan Waktu Penelitian .....	50
4.4	Populasi, Sampel dan Teknik Sampling.....	50

4.4.1	Populasi Penelitian .....	50
4.4.2	Sampel Penelitian .....	50
4.4.3	Besar Sampel.....	51
4.4.4	Teknik Sampling .....	51
4.5	Identifikasi Variabel .....	51
4.6	Definisi Operasional.....	52
4.7	Pengumpulan, Pengolahan, dan Analisa Data.....	53
4.7.1	Pengumpulan Data .....	53
4.7.2	Analisis Data .....	56
4.8	Etika Penelitian.....	57
<b>BAB 5 HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>57</b>
5.1	Hasil Penelitian.....	57
5.1.1	Gambaran Umum Tempat Penelitian .....	57
5.1.2	Gambaran Umum Subyek Penelitian .....	58
5.1.3	Data Umum Hasil Penelitian.....	58
5.1.4	Data Khusus Hasil Penelitian.....	63
5.2	Pembahasan .....	67
5.2.1	Pengaruh Pemberian Senam Kaki Diabetik Terhadap Tingkat ABI ( <i>Ankle Brachial Index</i> ).....	67
5.2.2	Pengaruh Pemberian Senam <i>Tai Chi</i> Terhadap Tingkat ABI ( <i>Ankle Brachial Index</i> ).....	73
5.2.3	Perbedaan Efektivitas Senam Kaki Diabetik dan Senam <i>Tai Chi</i> Terhadap Tingkat ABI ( <i>Ankle Brachial Index</i> ) pada Lansia dengan Diabetes Mellitus di Puskesmas Kebonsari Surabaya. ....	78
5.3	Keterbatasan .....	81
<b>BAB 6 PENUTUP .....</b>		<b>82</b>
6.1	Simpulan.....	82
6.2	Saran.....	82
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>84</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>		<b>89</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Desain Penelitian <i>Quasi Eksperimen</i> dengan metode <i>Pretest-Posttest Without Control Group Design</i> .....	47
Tabel 4.2	Definisi Operasional Efektivitas Pemberian Senam Kaki Diabetik dan Senam <i>Tai Chi</i> Terhadap Tingkat ABI Pada Lansia Dengan Diabetes Mellitus.....	52
Tabel 5.1	Karakteristik responden berdasarkan usia di Puskesmas Kebonsari Surabaya pada tanggal 20-25 Mei 2019 (n=30).....	59
Tabel 5.2	Karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin di Puskesmas Kebonsari Surabaya pada tanggal 20-25 Mei 2019 (n=30) .....	59
Tabel 5.3	Karakteristik responden berdasarkan riwayat pendidikan terakhir di Puskesmas Kebonsari Surabaya pada tanggal 20-25 Mei 2019 (n=30).....	60
Tabel 5.4	Karakteristik responden berdasarkan riwayat pekerjaan di Puskesmas Kebonsari Surabaya pada tanggal 20-25 Mei 2019 (n=30) .....	60
Tabel 5.5	Karakteristik responden berdasarkan riwayat diabetes di Puskesmas Kebonsari Surabaya pada tanggal 20-25 Mei 2019 (n=30) .....	61
Tabel 5.6	Karakteristik responden berdasarkan riwayat merokok di Puskesmas Kebonsari Surabaya pada tanggal 20-25 Mei 2019 (n=30) .....	61
Tabel 5.7	Karakteristik responden berdasarkan aktivitas fisik di Puskesmas Kebonsari Surabaya pada tanggal 20-25 Mei 2019 (n=30) .....	62
Tabel 5.8	Karakteristik responden berdasarkan riwayat diabetes di Puskesmas Kebonsari Surabaya pada tanggal 20-25 Mei 2019 (n=30) .....	62
Tabel 5.9	Hasil pengukuran nilai ABI ( <i>Ankle Brachial Index</i> ) responden sebelum dan sesudah dilakukan intervensi senam kaki diabetik di Puskesmas Kebonsari Surabaya pada tanggal 20-25 Mei 2019 (n=30) .....	63
Tabel 5.10	Hasil pengukuran nilai ABI ( <i>Ankle Brachial Index</i> ) responden sebelum dan sesudah dilakukan intervensi senam <i>tai chi</i> di Puskesmas Kebonsari Surabaya pada tanggal 20-25 Mei 2019 (n=30).....	64
Tabel 5.11	Perbedaan nilai ABI ( <i>Ankle Brachial Index</i> ) sebelum dan sesudah diberikan senam kaki diabetik dan senam <i>tai chi</i> .....	65
Tabel 5.12	Perbedaan pengaruh senam kaki diabetik dan senam <i>tai chi</i> terhadap tingkat ABI ( <i>Ankle Brachial Index</i> ) pada lansia dengan diabetes mellitus tipe 2 di Puskesmas Kebonsari Surabaya pada tanggal 20-25 Mei 2019 (n=30) .....	66

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Gerakan Senam Kaki Diabetik .....	28
Gambar 2.2	Gerakan Senam Kaki Diabetik .....	28
Gambar 2.3	Gerakan Senam Kaki Diabetik .....	29
Gambar 2.4	Gerakan Senam Kaki Diabetik .....	29
Gambar 2.5	Gerakan Senam Kaki Diabetik .....	29
Gambar 2.6	Gerakan Senam Kaki Diabetik .....	30
Gambar 2.7	Gerakan Senam Kaki Diabetik .....	31
Gambar 2.8	Gerakan Senam <i>Tai Chi</i> .....	33
Gambar 2.9	Gerakan Senam <i>Tai Chi</i> .....	33
Gambar 2.10	Gerakan Senam <i>Tai Chi</i> .....	34
Gambar 2.11	Gerakan Senam <i>Tai Chi</i> .....	34
Gambar 2.12	Gerakan Senam <i>Tai Chi</i> .....	34
Gambar 2.13	Gerakan Senam <i>Tai Chi</i> .....	35
Gambar 2.14	Gerakan Senam <i>Tai Chi</i> .....	35
Gambar 2.15	Kerangka Konseptual Keperawatan Dorothea E. Orem.....	41
Gambar 3.1	Kerangka Konseptual Efektivitas Pemberian Senam Kaki Diabetik dan Senam <i>Tai Chi</i> Terhadap Tingkat ABI Pada Lansia Dengan Diabetes Mellitus Tipe 2 di Puskesmas Kebonsari Surabaya.....	45
Gambar 4.1	Kerangka kerja penelitian Efektifitas Pemberian Senam Kaki Diabetik dan Senam <i>Tai Chi</i> Terhadap Tingkat ABI Pada Lansia Dengan Diabetes Mellitus Tipe 2 .....	49

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	<i>Curriculum Vitae</i> .....	89
Lampiran 2	Motto dan Persembahan .....	90
Lampiran 3	Lembar Pengajuan Judul Penelitian .....	92
Lampiran 4	Surat Pengambilan Data Pendahuluan.....	93
Lampiran 5	Surat Pengambilan Data Penelitian .....	94
Lampiran 6	Surat Rekomendasi Penelitian.....	95
Lampiran 7	Surat Rekomendasi Penelitian.....	96
Lampiran 8	Surat Rekomendasi Penelitian.....	97
Lampiran 9	Protokol Etik.....	98
Lampiran 10	<i>Information For Consent</i> .....	99
Lampiran 11	Lembar Persetujuan Menjadi Responden.....	100
Lampiran 12	Lembar Kuesioner .....	101
Lampiran 13	Lembar Observasi Pemberian Senam Kaki Diabetik .....	103
Lampiran 14	Lembar Observasi Pemberian Senam <i>Tai Chi</i> .....	104
Lampiran 15	Tabulasi Data Demografi Kelompok Senam Kaki Diabetik .....	105
Lampiran 16	Tabulasi Data Demografi Kelompok Senam <i>Tai Chi</i> .....	106
Lampiran 17	Frekuensi Data Demografi Secara Umum.....	109
Lampiran 18	Data Demografi Kelompok Intervensi Senam Kaki Diabetik .....	110
Lampiran 19	Data Demografi Kelompok Intervensi Senam <i>Tai Chi</i> .....	112
Lampiran 20	Uji <i>Wilcoxon</i> Kelompok Intervensi Senam Kaki Diabetik.....	114
Lampiran 21	Uji <i>Wilcoxon</i> Kelompok Intervensi Senam <i>Tai Chi</i> .....	115
Lampiran 22	<i>Crosstabs</i> Kelompok Intervensi Senam Kaki Diabetik.....	116
Lampiran 23	<i>Crosstabs</i> Kelompok Intervensi Senam Kaki Diabetik.....	118
Lampiran 24	<i>Crosstabs</i> Kelompok Intervensi Senam <i>Tai Chi</i> .....	120
Lampiran 25	<i>Crosstabs</i> Kelompok Intervensi Senam <i>Tai Chi</i> .....	122
Lampiran 26	Uji <i>Mann Whitney</i> Senam Kaki Diabetik dan Senam <i>Tai Chi</i> .....	124
Lampiran 27	Dokumentasi Penelitian.....	125



## DAFTAR SINGKATAN DAN SIMBOL

$\Sigma$	: Julmah
%	: Persen
2JPP	: 2 Jam <i>Post Pardial</i>
ABI	: <i>Ankle Brachial Index</i>
ADA	: <i>American Diabetes Association</i>
BAKESBANGPOL	: Badan Kesatuan Bangsa dan Politik
BB	: Berat Badan
DEPKES	: Departemen Kesehatan
DINKES	: Dinas Kesehatan
DM	: Diabetes Mellitus
GDA	: Gula Darah Acak
GDM	: <i>Gestasioal Diabetes Mellitus</i>
GDP	: Gula Darah Puasa
HCS	: <i>Hormone Chorionic Somatomammotropin</i>
HLA	: <i>Human Leucocyte ANtigen</i>
IDDM	: <i>Insulin Dependent Diabetes Mellitus</i>
KAD	: Koma Acidosis Diabetik
KEMENKES	: Kementrian Kesehatan
KHONK	: <i>Koma Hiperosmolar Non Ketotik</i>
LINMAS	: Perlindungan Masyarakat
MAX	: Maksimal
MIN	: Minimal
MMHG	: Mili Meter Hidrogram

NIDDM	: <i>Non Insulin Dependend Diabetes Mellitus</i>
OHO	: Obat Hiperglikemik Olah
PCOS	: <i>Polycystic Ovarial Syndrome</i>
PTM	: Penyakit Tidak Menular
PAP	: Penyakit Arteri Perifer
RISKESDAS	: Riset Kesehatan Dasar
SOP	: <i>Standart Operational Procedure</i>
SPSS	: <i>Statistical Program For Social Science</i>
TGT	: Toleransi Gula Darah Terganggu
WHO	: <i>World Health Organization</i>

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Diabetes melitus (DM) merupakan penyakit gangguan metabolik menahun yang diakibatkan dari ketidakcukupan insulin yang diproduksi oleh pankreas atau tidak efektifnya penggunaan insulin dalam tubuh (Kemenkes RI, 2014). Diabetes tipe 2 termasuk dalam jenis diabetes yang paling sering dialami, dengan ditandai oleh resistensi insulin disertai *defisiensi insulin relatif*. Diabetes tipe 2 lebih sering terjadi pada pasien yang berusia diatas 40 tahun, apabila tidak ditanggulangi segera maka dapat menyebabkan komplikasi *makrovaskular* seperti penyakit *kardiovaskular*, penyakit *serebrovaskular*, dan penyakit *vaskular perifer* (Greenstein & Diana, 2010). Sirkulasi darah pada kaki bisa diukur dengan pemeriksaan *non invasive*, yaitu dengan menggunakan pemeriksaan *Ankle Brachial Index* (ABI). ABI merupakan pemeriksaan yang menggunakan metode sederhana dengan cara membandingkan hasil pengukuran tekanan darah sistolik pada bagian kaki (*ankle*) dan tekanan darah sistolik bagian lengan (*brachial*). Pada pemeriksaan ABI akan didapatkan hasil yang menunjukkan bagaimana keadaan sirkulasi darah pada tungkai bawah dengan rentang nilai normal 0,9-1,2 mmHg. Namun, apabila nilai yang didapatkan kurang atau bahkan lebih dari rentang normal, maka beresiko tinggi terjadinya ulkus kaki diabetik (Gitarja, 2015).

Fenomena yang terjadi saat ini, populasi lansia yang semakin lama meningkat serta diiringi dengan penyakit yang sering kali dialami oleh seseorang lanjut usia, salah satunya adalah diabetes mellitus. Seringkali penderita DM terutama lansia mengalami banyak keluhan kram, kesemutan, mati rasa, dingin

pada bagian kaki bahkan sampai timbul adanya luka dan terjadi gangguan pada penyembuhan, hal tersebut yang merupakan tanda dan gejala dari adanya gangguan sirkulasi pada pembuluh darah *perifer*. Gangguan sirkulasi pada daerah perifer merupakan penyebab dari terjadinya ulkus kaki diabetik atau yang lebih sering dikenal dengan istilah gangren sebagai komplikasi dari penyakit diabetes. Gangren timbul karena adanya perubahan sirkulasi pada pembuluh darah salah satunya adalah gangguan pembuluh darah *perifer*. Selain mengalami tanda dan gejala pada gangguan *sirkulasi perifer*, penderita DM di Puskesmas Kebonsari Surabaya juga banyak yang sudah terkena gangren. Program yang ada di Puskesmas Kebonsari adalah prolanis yang mayoritas diikuti oleh lansia penderita diabetes mellitus. Kegiatan yang ada didalam program prolanis salah satunya adalah senam lansia yang dilakukan sebanyak 2 kali pertemuan dalam seminggu, yaitu setiap hari Rabu dan Sabtu. Sejauh ini di Puskesmas Kebonsari Surabaya belum ada pelaksanaan latihan fisik senam kaki diabetik dan senam *tai chi* sebagai upaya dalam pencegahan ulkus kaki diabetik. Selain itu, karena sampai saat ini belum ada penelitian yang membandingkan pemberian terapi senam kaki diabetik dan senam *tai chi* terhadap tingkat ABI (*Ankle Brachial Index*) pada lansia dengan diabetes mellitus tipe 2 di Puskesmas Kebonsari Surabaya.

Data penduduk pada tahun 2017 terdapat 23,66 juta jiwa penduduk lansia atau sebanyak 9,3% dari jumlah penduduk Indonesia (Kemenkes RI, 2017). *Internasional Diabetes Federation (IDF) Atlas (2015)* terdapat 415 juta penduduk yang menderita DM dan pada tahun 2040 yang akan datang diprediksi adanya peningkatan jumlah penyandang DM menjadi 642 juta jiwa. Prevalensi diabetes melitus di Indonesia pada tahun 2015 yaitu sebanyak 10 juta jiwa sehingga

berdasarkan hasil survei tersebut Indonesia menduduki peringkat ke-7 didunia dari 10 besar negara penyandang DM terbesar diseluruh dunia. Berdasarkan Kementrian Kesehatan RI (2014) terdapat presentase 2,1% penduduk di Provinsi Jawa Timur berusia  $\geq 15$  yang terdiagnosis diabetes melitus. Menurut data dari Dinkes Jatim tahun 2010 jumlah penduduk lanjut usia sebanyak 7.956.188 jiwa dengan 7 penyakit terbanyak di puskesmas Provinsi Jawa Timur diantaranya; hipertensi, diabetes melitus, penyakit kulit, penyakit paru, asam urat, dan asma.

Jumlah penduduk di wilayah kerja Kebonsari sebanyak 48.962 jiwa, pada tahun 2018 prevalensi penduduk yang mengalami diabetes mellitus sebanyak 3.360 jiwa, sementara data 3 bulan terakhir pada bulan Januari 2019 tercatat 460 jiwa yang berkunjung ke Puskesmas Kebonsari untuk melakukan pemeriksaan gula darah rutin. Berdasarkan data dari studi pendahuluan pada tanggal 21 Maret 2019 di Puskesmas Kebonsari Surabaya di dapatkan hasil bahwa sebanyak 10 orang penderita diabetes mellitus yang terdiri dari 6 orang berjenis kelamin perempuan, dan 4 orang berjenis kelamin laki-laki. Dari hasil wawancara pada 10 orang tersebut, 5 diantaranya mengatakan sering mengalami tanda gejala seperti kesemutan, mati rasa, dan pucat pada kaki.

Diabetes melitus (DM) merupakan penyakit gangguan metabolik yang ditandai dengan adanya peningkatan kadar gula darah yang disebabkan oleh kurangnya insulin, insulin tidak mampu bekerja, atau disebabkan karena keduanya (Wahyuni & Arisfa, 2016). Diabetes melitus terutama pada tipe 2 lebih berpotensi untuk menyerang seseorang dengan usia yang sudah tua, karena pada usia tua seseorang cenderung mengalami kelemahan pada fungsi organ tubuhnya, begitu juga pada saat mengalami masa menopause lansia cenderung tidak peka terhadap

hormon insulin (Fitriana, 2016). Penderita diabetes perlu melakukan 4 pilar penanganan penyakit diabetes melitus meliputi terapi gizi, edukasi, terapi farmakologi dan non farmakologi (latihan jasmani). Dalam penanganan DM yang tidak efektif maka akan mengakibatkan komplikasi akut bahkan kronis. Komplikasi akut yaitu (*hipoglikemi, hiperglikemi, ketoasidosis dan hyperosmolar nonketotik*) sedangkan komplikasi kronik (PJK, penyakit *serebrovaskular*, hipertensi, penyakit *vaskular perifer*, penyakit *arteri perifer*, *neuropati*, *retinopati*, infeksi dan ulkus kaki diabetik). Pasien diabetes tipe 2 berpotensi lebih tinggi mengalami perubahan *vaskular* pada ekstremitas bawah yang mengakibatkan terjadinya *arteriosclerosis* sehingga timbul komplikasi pada kaki yang menyebabkan semakin tingginya resiko dan insiden amputasi pada pasien (Mangiwa, Mario, & Lando, 2017).

Latihan jasmani merupakan upaya awal untuk mencegah, mengontrol serta mengatasi diabetes mellitus salah satunya dengan cara melakukan senam. Senam kaki diabetik merupakan cara yang paling tepat untuk melancarkan sirkulasi darah ke daerah kaki dan memiliki kelebihan diantaranya mudah dilakukan terutama bagi lansia, karena senam kaki diabetik tidak dilakukan dengan posisi berdiri melainkan duduk. Gerakan-gerakan kaki yang dilakukan selama pelaksanaan senam kaki dapat mempengaruhi hormon yaitu meningkatkan sekresi *endorphin* yang berfungsi untuk menurunkan rasa sakit, terjadi proses *vasodilatasi* pembuluh darah kemudian menyebabkan peredaran darah menjadi lancar dan terjadi penurunan tekanan darah yang akan mempengaruhi nilai ABI (*Ankle Brachial Index*) (Wahyuni & Arisfa, 2016). Selain itu, jenis senam yang dianjurkan untuk penderita diabetes mellitus adalah senam aerobik. Senam *tai chi* merupakan jenis

olahraga yang tepat dilakukan untuk mengontrol gula darah pada lansia, karena gula darah yang tidak terkontrol adalah salah satu penyebab dari tidak lancarnya sirkulasi darah di bagian perifer. Senam *tai chi* merupakan senam dengan gerakan lambat dan dibantu dengan perbaikan sistem pernafasan yang akan berperan dalam megangkut glukosa darah ke seluruh sel tubuh. Dengan melakukan senam *tai chi* secara teratur maka pembuluh darah akan mengalami *vasodilatasi* sehingga volume darah menjadi lebih baik pada daerah *perifer* (Soegondo, 2009).

Perlu dilakukan adanya pencegahan tersier berupa latihan fisik yaitu senam kaki diabetik atau senam *tai chi* agar tidak terjadi kecacatan lebih lanjut pada penyakit yang sudah dialami. Senam kaki diabetik merupakan latihan atau gerakan yang dilakukan oleh kedua kaki dengan cara menggerakkan seluruh persendian pada kaki sesuai dengan kemampuan pasien yang bermanfaat untuk melenturkan otot-otot pada pergelangan hingga jari-jari kaki (Damayanti, 2015). Senam *tai chi* merupakan jenis olahraga yang berkembang di negara Cina sejak abad ke-16. Senam ini merupakan jenis senam yang menggabungkan antara gerakan tubuh, olah pernafasan, dan meditasi. Sehingga, gerakan senam *tai chi* cenderung lebih lambat karena lebih menekankan pada fokus, tehnik pengolahan nafas, dan kesamaan gerakan (Rahardjo, 2015). Kedua senam tersebut memiliki tujuan yang sama salah satunya untuk melancarkan sirkulasi atau peredaran darah pada area kaki sehingga mencegah adanya ulkus pada kaki (Gitarja, 2015).

Berdasarkan paparan diatas peneliti tertarik untuk meneliti “Efektivitas Pemberian Senam Kaki Diabetik dan Senam *Tai Chi* Terhadap Tingkat ABI (*Ankle Brachial Index*) Pada Lansia dengan Diabetes Mellitus Tipe 2 di Puskesmas Kebonsari Surabaya”. Saat ini, perlu adanya perlakuan dan monitoring

yang baik untuk mencegah terjadinya komplikasi pada penyakit diabetes melitus, baik dengan pemberian senam kaki diabetik, senam *tai chi*, dan pengukuran tingkat ABI (*Ankle Brachial Index*). Harapannya dapat mengetahui keefektifan dari kedua senam tersebut untuk mencegah terjadinya ulkus kaki diabetik melalui pengukuran tingkat ABI (*Ankle Brachial Index*) pada lansia dengan diabetes mellitus.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan rangkaian latar belakang diatas dapat diambil suatu rumusan masalah sebagai berikut “Adakah Efektivitas Pemberian Senam Kaki Diabetik dan Senam *Tai Chi* Terhadap Tingkat ABI Pada Lansia dengan Diabetes Mellitus Tipe 2 di Puskesmas Kebonsari Surabaya?”

## **1.3 Tujuan**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Untuk mengetahui efektivitas antara senam kaki diabetik dan senam *Tai Chi* terhadap tingkat ABI (*Ankle Brachial Index*) pada lansia dengan diabetes mellitus tipe 2 di Puskesmas Kebonsari Surabaya.

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

1. Menganalisa pengaruh senam kaki diabetik terhadap ABI (*Ankle Brachial Index*) pada lansia dengan diabetes mellitus tipe 2 di Puskesmas Kebonsari Surabaya.
2. Menganalisa pengaruh senam *Tai Chi* terhadap ABI (*Ankle Brachial Index*) pada lansia dengan diabetes mellitus tipe 2 di Puskesmas Kebonsari Surabaya.



3. Menganalisis perbedaan efektivitas antara senam kaki diabetik dan senam *Tai Chi* terhadap tingkat ABI (*Ankle Brachial Index*) pada lansia dengan diabetes mellitus tipe 2 di Puskesmas Kebonsari Surabaya.

#### **1.4 Manfaat**

##### **1.4.1 Manfaat Teoritis**

Diharapkan dapat dijadikan sebagai acuan atau referensi untuk penelitian lanjutan terhadap tingkat ABI (*Ankle Brachial Index*) dengan menggunakan terapi nonfarmakologi berupa latihan fisik senam kaki diabetik dan senam *Tai Chi*.

##### **1.4.2 Manfaat Praktis**

1. Bagi Lansia

Diharapkan dapat dijadikan sebagai terapi individu maupun kelompok dalam keseharian secara rutin sehingga menjadi terapi efektif dalam peningkatan sirkulasi darah bagian perifer pada lansia agar tetap stabil.

2. Bagi Lahan Penelitian

Diharapkan dapat memberikan informasi serta mengupayakan pihak Puskesmas Kebonsari Surabaya, keluarga maupun masyarakat agar bisa berpartisipasi secara aktif dalam memberi dukungan serta motivasi untuk menerapkan senam tersebut dengan tujuan menurunkan resiko terjadinya komplikasi pada penderita diabetes mellitus.

3. Bagi Peneliti

Diharapkan dapat memberi informasi atau gambaran untuk pengembangan penelitian selanjutnya sehingga lebih valid terhadap efek yang diberikan oleh senam kaki diabetik dan senam *Tai Chi* terhadap tingkat ABI pada pasien diabetes mellitus.

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

Tinjauan pustaka ini penulis memasukkan beberapa literatur yang ada kaitannya dengan judul efektivitas pemberian senam kaki diabetik dan senam *tai chi* terhadap tingkat abi pada pasien diabetes mellitus tipe II. Konsep yang diambil dari judul meliputi: 1) Konsep Lansia; 2) Konsep Diabetes Mellitus; 3) Konsep Senam Kaki Diabetik; 4) Konsep Senam *Tai Chi*; 5) *Ankle Brachial Indeks* (ABI); 6) Model Konsep Keperawatan Orem; 7) Hubungan Antar Konsep.

#### **2.1 Konsep Lansia**

##### **2.1.1 Definisi Lansia**

Menurut Hamid 2006 dalam (Ekasari, Riasmini, & Hartini, 2018) lansia atau lanjut usia merupakan kelompok umur pada manusia yang sudah memasuki tahapan akhir dari fase kehidupannya. Secara alamiah, semua orang pasti akan mengalami proses menjadi tua. Proses penuaan merupakan suatu proses alami yang tidak dapat dicegah maupun dihindari oleh setiap individu.

Menurut (Madeira, Joko, & Nia, 2019) lansia merupakan masa dimana terjadi suatu proses alamiah yang disertai dengan adanya perubahan atau penurunan kondisi fisik, psikologis maupun sosial. Keadaan tersebut sangat berpotensi untuk menimbulkan masalah kesehatan baik secara umum maupun secara kejiwaan. Menurut UU No. 13/Tahun 1998 seseorang dikatakan lansia apabila sudah berusia lebih dari 60 tahun (Dewi, S, 2014).

##### **2.1.2 Batasan Umur Lanjut Usia**

Menurut pendapat beberapa para ahli dalam effendi (2009), batasan-batasan umur lansia sebagai berikut:

1. Menurut *World Health Organization* (WHO) usia lanjut dibagi menjadi empat kriteria, yaitu:
  - a. Lansia pertengahan (*Middle age*) antara usia 45-59 tahun.
  - b. Lansia (*Elderly*) antara usia 60-74 tahun.
  - c. Lansia tua (*Old*) antara usia 75-90 tahun.
  - d. Lansia sangat tua (*Very old*) diatas usia 90 tahun (Sunaryo, 2016).
2. Menurut Dra Jos Masdani (Psikolog UI) terdapat 4 fase, antara lain:
  - a. Fase inventus antara usia 25-40 tahun.
  - b. Fase virilities antara usia 40-55 tahun.
  - c. Fase presenium antara usia 55-65 tahun.
  - d. Fase senium antara usia 65 tahun sampai tutup usia.
3. Menurut Prof. Dr. Koesoemato Setyonegoro membegai masa lanjut usia sebagai berikut:
  - a. Geriatric age antara usia >65 tahun atau 70 tahun.
  - b. Young old antara usia 70-75 tahun.
  - c. Old antara usia 75-80 tahun.
  - d. Very old lebih dari 80 tahun.

### **2.1.3 Klasifikasi Lansia**

Depkes RI 2003 dalam (Dewi, 2014) menetapkan klasifikasi lansia dalam lima kategori:

1. Pralansia (*Prasenilis*), yaitu seseorang yang berusia antara 45-59 tahun.
2. Lansia, yaitu seseorang yang berusia 60 tahun atau lebih.
3. Lansia resiko tinggi, yaitu seseorang yang berusia 70 tahun atau lebih dengan atau tanpa adanya masalah kesehatan.

4. Lansia potensial, yaitu lansia yang masih mampu melakukan aktivitas dan pekerjaan yang bisa menghasilkan barang atau jasa.
5. Lansia tidak potensial, yaitu lansia yang hidup bergantung pada bantuan orang lain karena sudah tidak berdaya untuk mencari nafkah.

#### **2.1.4 Karakteristik Lansia**

Menurut (Dewi, 2014) lansia mempunyai tiga karakteristik sebagai berikut:

1. Berusia lebih dari 60 tahun.
2. Kebutuhan dan masalah yang timbul bervariasi (dari rentang sehat hingga sakit, dari kebutuhan biopsikososial hingga spiritual, serta dari kondisi yang adaptif hingga kondisi maladaptif).
3. Lingkungan tempat tinggal yang bervariasi.

#### **2.1.5 Tipe-Tipe Lansia**

Menurut Nugroho 2000 dalam (Dewi, S, 2014), menyebutkan macam-macam tipe yang menonjol pada lansia diantaranya:

1. Tipe arif bijaksana  
Lansia yang mempunyai banyak pengalaman, mampu menyesuaikan diri dengan adanya perubahan zaman, mempunyai kesibukan, mampu bersikap ramah, sederhana, dermawan, dan menjadi panutan.
2. Tipe mandiri  
Lansia yang bisa mengganti kegiatan lama dengan kegiatan yang baru, suka mencari kesibukan.
3. Tipe tidak puas

Lansia yang menentang adanya proses penuaan sehingga menyebabkan kehilangan segala hal dalam hidupnya, dan mengalami konflik lahir dan batin.

4. Tipe pasrah

Lansia yang bisa menerima apapun nasib dan keadaannya, rajin beribadah, dan melakukan berbagai jenis pekerjaan.

5. Tipe bingung

Lansia yang sering kehilangan kepribadian, sering merasa tidak percaya diri, pasif, dan suka mengabaikan hal disekitarnya.

### **2.1.6 Proses Menua (*Aging Process*)**

Proses menua merupakan proses yang berhubungan dengan umur seseorang dan akan dialami oleh siapapun yang masih hidup, sehingga bisa menjalani setiap tahapan kehidupan. Semakin bertambah usia seseorang maka semakin menurun juga fungsi-fungsi organ tubuhnya, baik penurunan fungsi biologis maupun fisiologis (Sunaryo, 2016). Dampak dari menurunnya fungsi organ pada tubuh lansia dapat menyebabkan lansia lebih rentan untuk terserang penyakit. Penyakit yang banyak dialami oleh lansia bersifat progresif, sehingga dapat menyebabkan kematian pada penderitanya (Azizah, 2011).

### **2.1.7 Perubahan yang Terjadi Pada Lansia**

Perubahan-perubahan yang terjadi pada lansia antara lain (Santoso & Ismail, 2009):

1. Perubahan kondisi fisik

Perubahan kondisi fisik pada lansia meliputi perubahan dari tingkal sel hingga ke seluruh organ tubuh, diantaranya pernafasan, pendengaran,

penglihatan, *kardiovaskuler*, sistem pengaturan tubuh, *musculoskeletal*, *gastrointestinal*, *urogenital*, *endokrin*, dan *integumen*. Masalah fisik yang sering ditemukan pada lansia diantaranya lansia mudah lelah, sulit tidur, berdebar-debar, sesak nafas saat melakukan aktivitas/ kerja fisik, nyeri dada, mudah jatuh, pembengkakan pada kaki, nyeri sendi, sering pusing, berat badan menurun, gangguan fungsi penglihatan dan pendengaran, sulit menahan kencing.

2. Perubahan kondisi mental

Pada umumnya lansia mengalami penurunan fungsi *kognitif* dan psikomotor. Perubahan ini saling berkaitan dengan perubahan fisik, keadaan sehat, tingkat Pendidikan atau pengetahuan, dan lingkungan. Dilihat dalam segi mental dan emosional pada lansia sering munculnya perasaan pesimis, perasaan cemas dan tidak aman, merasa terancam dengan timbulnya suatu penyakit dan merasa tidak berguna lagi.

3. Perubahan psikososial

Lansia lebih sering mengalami stress karena faktor-faktor yang ada disekitar mereka seperti hilangnya kekuasaan, kehilangan status, kehilangan pasangan hidup, dan kegiatan yang dilakukan lebih terbatas.

4. Perubahan *kognitif*

Perubahan fungsi *kognitif* pada lansia adalah lansia mengalami kemunduran pada tugas-tugas yang membutuhkan waktu cepat dan memerlukan memori jangka pendek, kemampuan intelektual tidak akan mengalami kemunduran dan kemampuan verbal akan menetap apabila tanpa adanya penyakit penyerta yang diderita lansia.

## 5. Perubahan spiritual

Semakin bertambahnya usia seseorang maka akan lebih mendekatkan diri kepada Tuhan Yang Maha Esa. Karena, agama dan kepercayaan lansia seiring bertambahnya usia akan semakin terintegrasi dalam kehidupannya. Mereka merasa bahwa hidupnya semakin dekat dengan ajal, sehingga sisa hidupnya dihabiskan hanya dengan beribadah.

### **2.1.8 Penyakit Yang Sering Dijumpai Pada Lansia**

Menurut (Azizah, 2011) mengemukakan ada empat penyakit yang berhubungan dengan proses menua, yaitu:

1. Gangguan sirkulasi darah: hipertensi, kelainan pembuluh darah, gangguan pembuluh darah otak (*koroner*), dan ginjal.
2. Gangguan metabolisme hormonal: diabetes mellitus (DM), *klimakterium*, dan ketidakseimbangan tiroid.
3. Gangguan pada persendian: *osteoarthritis*, *gout arthritis* atau penyakit kolagen lainnya.
4. Berbagai macam neoplasma.

## **2.2 Konsep Diabetes Melitus**

### **2.2.1 Definisi Diabetes Melitus**

Diabetes mellitus (DM) merupakan adanya kelainan heterogen yang ditandai oleh kenaikan kadar gula dalam darah atau yang sering disebut dengan hiperglikemia (Padila, 2012). Diabetes mellitus adalah suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena adanya kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau bahkan kedua-duanya (Perkeni, 2015). Diabetes Mellitus merupakan penyakit kronis yang ditandai oleh adanya ketidakmampuan

tubuh dalam melakukan metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein sehingga menyebabkan peningkatan pada kadar gula darah (hiperglikemia) (Sulistria, 2013).

Menurut *American Diabetes Association* (ADA) (2014) Diabetes mellitus merupakan suatu kelompok penyakit metabolik yang ditandai dengan hiperglikemia akibat dari kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau keduanya. DM merupakan penyakit jangka lama dan bersifat permanen, sehingga hiperglikemia kronis pada DM juga dikaitkan dengan terjadinya kerusakan jangka panjang pada disfungsi dan kegagalan berbagai fungsi organ tubuh, terutama mata, ginjal, saraf, jantung, dan pembuluh darah (Risksdas, 2013). Penderita DM harus melakukan pengobatan serta perawatan diri secara mandiri karena sifat dari penyakit ini adalah berkelanjutan dan seumur hidup (Rondhianto, 2012).

Kesimpulan Diabetes mellitus (DM) yaitu suatu kelainan atau penyakit jangka panjang yang dialami oleh seseorang dengan ditandai adanya kenaikan kadar glukosa dalam darah (*hiperglikemia*) sebagai akibat dari kurangnya insulin.

### **2.2.2 Klasifikasi Diabetes Mellitus**

Menurut *American Diabetes Association* (2014) dan telah disahkan oleh World Health Organization (WHO) DM diklasifikasikan menjadi 4 kategori yaitu:

#### **1. Diabetes Mellitus Tipe I**

Diabetes mellitus yang disebabkan oleh adanya disfungsi autoimun dengan kerusakan sel beta pada pankreas sehingga mengakibatkan penyakit hiperglikemia akibat defisiensi insulin absolut. DM tipe I disebut juga dengan DM *dependen* insulin atau *Insulin Dependen Diabetes Mellitus* (IDDM) sering terjadi disegala usia, tetapi biasanya sering terjadi pada usia muda < 30 tahun (Smeltzer & Bare,



2013). Penderita IDDM, hidupnya bergantung pada insulin dari luar tubuh karena dalam kondisi ini pankreas yang diketahui sebagai organ penghasil insulin tidak adekuat dalam memproduksi sehingga kebutuhan tubuh terhadap insulin tidak tercukupi (Rumahorbo, 2014).

## 2. Diabetes Mellitus Tipe II

Diabetes Mellitus tipe II disebut juga dengan *Non Insulin Dependent Diabetes Mellitus* (NIDDM) yaitu diabetes yang tidak bergantung pada insulin. Diabetes Mellitus tipe II terjadi apabila pankreas tidak memproduksi insulin yang cukup untuk mempertahankan kadar gula darah normal atau disaat tubuh tidak dapat menggunakan insulin yang telah dihasilkan (*resistensi insulin*) (Smeltzer & Bare, 2013). Diabetes Mellitus tipe II disebabkan oleh beberapa faktor yaitu genetik, obesitas, aktifitas fisik, umur, gaya hidup, dan pola makan (Suryani, Pramono, & Henny, 2015).

## 3. Diabetes Mellitus tipe lain

DM yang disebabkan oleh berbagai faktor yang dapat menyebabkan kerusakan pada pankreas yaitu defek genetik fungsi sel beta, defek genetik kerja pada insulin, penyakit endokrin pankreas, *endokrinopati*, obat atau zat-zat kimia, infeksi, penyebab imunologi yang jarang, dan sindrom genetik lainnya yang berkaitan dengan diabetes mellitus (Perkeni, 2015).

## 4. *Diabetes Gestasional* (GDM)

Diabetes Gestasional (diabetes pada kehamilan) yaitu intoleransi glukosa yang terjadi selama masa kehamilan. Keadaan ini dapat terjadi apabila adanya peningkatan *sekresi hormone* pertumbuhan dan *hormone chorionic somatomammotropin* (HCS) untuk mensuplai asam amino dan glukosa ke fetus

pada trimester ke dua saat kehamilan (Rumahorbo, 2014). Faktor resiko dari DM gestasional yaitu usia tua, etnik, obesitas, multiparitas, riwayat keluarga serta riwayat gestasional (Smeltzer & Bare, 2013).

### **2.2.3 Etiologi Diabetes Mellitus**

Adapun etiologi atau faktor yang menyebabkan penyakit Diabetes Mellitus antara lain:

#### **1. Diabetes tipe I**

Faktor yang menyebabkan DM tipe I (Padila, 2012) yaitu:

##### **a. Faktor genetik**

Penderita diabetes tidak mewarisi diabetes tipe I itu sendiri, tetapi mewarisi satu predisposisi atau kecenderungan genetik kearah terjadinya DM tipe I. kecenderungan genetik ini ditemukan pada individu yang memiliki tipe antigen HLA.

##### **b. Faktor imunologi**

Adanya respons autoimun yang merupakan respons abnormal dimana antibodi terarah pada jaringan normal pada tubuh dengan cara bereaksi terhadap jaringan tersebut yang dianggap sebagai jaringan yang asing.

##### **c. Faktor lingkungan**

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

#### **2. Diabetes Tipe II**

Menurut Padila (2012), Mekanisme yang menyebabkan resistensi insulin dan gangguan sekresi insulin pada diabetes tipe II masih belum diketahui. Faktor genetik diperkirakan masih memegang peranan penting dalam proses terjadinya

resistensi insulin. DM tipe II disebabkan oleh kombinasi faktor genetik yang berhubungan dengan adanya gangguan sekresi insulin dan resistensi insulin serta faktor-faktor sebagai berikut:

- a. Usia (resistensi insulin lebih cenderung meningkat pada usia > 65 tahun).
- b. Obesitas, perubahan konsumsi makanan merupakan salah satu faktor yang lebih signifikan untuk mempengaruhi tingkat obesitas. Kebiasaan diet tinggi kalori, lemak tinggi, dan lebih suka mengonsumsi makanan cepat saji atau yang lebih dikenal dengan *fast food* (Alzaman & Ali, 2016).
- c. Riwayat keluarga dengan diabetes mellitus.

#### **2.2.4 Faktor Resiko Diabetes Mellitus**

Menurut (Rumahorbo, 2014), faktor resiko diabetes mellitus dibedakan menjadi dua, yaitu:

1. Faktor resiko yang tidak dapat dirubah

- a. Faktor genetik

Seseorang yang mempunyai orang tua atau saudara sedarah dengan memiliki riwayat diabetes mellitus beresiko lebih tinggi untuk mengalami diabetes mellitus dibandingkan dengan yang tidak mempunyai riwayat diabetes mellitus (Rumahorbo, 2014).

- b. Usia

Menurut hasil Riskesdas (2013) menyatakan bahwa terjadi peningkatan yang bermakna pada prevalensi Toleransi Glukosa Terganggu (TGT) pada usia 35 tahun atau lebih, dan prevalensi tinggi dijumpai pada kelompok usia 75 tahun atau lebih. Seiring bertambahnya usia, resiko penyandang diabetes semakin meningkat. Kelompok yang

menjadi faktor diabetes adalah orang dengan usia lebih dari 45 tahun (Naby1, 2009).

c. Gender

Hasil Riskesdas (2013) menunjukkan di Indonesia angka kejadian diabetes pada wanita adalah 11,5% sementara pada pria sebanyak 8,7%, sehingga dapat disimpulkan bahwa penyakit diabetes sering dijumpai pada wanita dibanding pria, hal tersebut disebabkan bahwa wanita memiliki kadar LDL dan kolesterol yang tinggi apabila dibandingkan dengan pria. (Rumahorbo, 2014) mengatakan bahwa faktor yang dapat mempengaruhi tingginya prevalensi pada wanita berkaitan dengan menurunnya hormon esterogen dan metabolisme tubuh yang terjadi seiring dengan bertambahnya usia, pola makan, dan kurangnya aktivitas fisik.

d. Gestasional diabetes mellitus

Gestasional yang berkembang selama masa kehamilan menjadi salah satu resiko yang dapat menyebabkan diabetes mellitus pada ibu pasca melahirkan, selain itu bayi yang dilahirkan juga berpotensi mengalami obesitas serta menderita penyakit yang sama seperti ibunya pada usia dewasa. Pada anak yang dilahirkan oleh ibu dengan GDM juga beresiko mengalami autism (Rumahorbo, 2014).

2. Faktor resiko yang dapat dirubah

a. Obesitas

Obesitas merupakan faktor utama penyebab diabetes tipe 2 yang disebabkan oleh kondisi dimana terjadinya penumpukan lemak didalam tubuh yang disebabkan dari konsumsi makanan yang melebihi kebutuhan

tubuh (Kemenkes RI, 2010). Obesitas menyeluruh (*generalized obesity*) dapat mengakibatkan perubahan pada volume darah total dan fungsi jantung, sementara penyebaran di sekitar rongga perut dan dada bisa menyebabkan gangguan pada fungsi respirasi. Timbunan lemak jaringan viseral (*intra abdomen*), yang tergambar sebagai penambahan ukuran lingkar pinggang, akan mendorong perkembangan hipertensi, peningkatan kadar insulin plasma, sindrom *resistensi insulin*, *hipertrigliseridemia*, dan *hyperlipidemia* (Arisman, 2010).

b. Aktifitas fisik yang kurang

Olahraga sangat bermanfaat untuk memperbaiki kepekaan insulin serta pengendalian gula darah. Perbaikan kepekaan insulin merupakan dampak dari bertambahnya afinitas reseptor insulin dan penurunan pada kebutuhan insulin itu sendiri, sementara itu pengendalian glukosa dapat menunda penebalan membranbasal pembuluh darah, penambahan masa tubuh, dan peningkatan kapasitas kerja (Arisman, 2010).

c. Pola makan

Kejadian prediabetes erat kaitannya dengan asupan makan, sehingga kalori yang dikonsumsi harus dihitung sesuai dengan kebutuhan tubuh karena pola makan merupakan faktor determinan yang dapat menyebabkan obesitas dan dapat mempengaruhi resistensi insulin (Rumahorbo, 2014).

d. Perilaku yang beresiko

Merupakan tindakan atau aktivitas seseorang yang dapat meningkatkan faktor resiko terjadinya diabetes mellitus, diantaranya adalah merokok dan mengkonsumsi alkohol. Pada seorang perokok terjadi

gangguan sensitivitas insulin karena nikotin yang ada didalam rokok akan menyebar dan meracuni darah sehingga mempengaruhi fungsi kerja organ tubuh. Sedangkan pada orang yang mengkonsumsi alkohol dapat terjadi gangguan dalam proses *glukoneogenesis* terlebih apabila dikosumsi dalam keadaan lambung kosong (Wulandari & Susilo, 2011)

Menurut (Suyono, 2013), kelompok resiko DM adalah orang dengan usia  $\geq 45$  tahun, atau pada kelompok usia yang lebih muda dengan IMT  $> 23 \text{ kg/m}^2$  yang disertai dengan faktor resiko sebagai berikut:

1. Kebiasaan tidak aktif, kurang bergerak atau malas (Subekti, 2017).
2. Riwayat DM dalam garis keturunan.
3. Hipertensi  $\geq 140/90 \text{ mmHg}$ .
4. Kolesterol HDL  $\geq 35 \text{ mg/dl}$ , dan atau trigliserida  $\geq 250 \text{ mg/dl}$ .
5. Riwayat TGT (Toleransi Glukosa Terganggu) dan GDPT (Glukosa Darah Puasa Terganggu).
6. Riwayat penyakit kardiovaskuler.
7. Riwayat melahirkan bayi dengan BB  $> 4000 \text{ gr}$ , atau riwayat DM gestasional (GDM).
8. Menderita *polycystic ovarial syndrome* (PCOS) atau keadaan klinis lainnya yang berhubungan dengan resistensi insulin.

### **2.2.5 Patofisiologi Diabetes Mellitus**

Menurut (Ozougwu, Obimba, Belonwu, & Unakalamba, 2013), DM tipe 2 disebabkan oleh gabungan dari *resistensi perifer* terhadap kerja insulin dan respon sekresi insulin yang tidak adekuat oleh sel beta pankreas. Kondisi tersebut dapat terjadi karena adanya beberapa faktor diantaranya yaitu faktor genetik, gaya

hidup, dan diet yang mengarah pada obesitas. *Resistensi insulin* dan gangguan *sekresi insulin* dapat menyebabkan toleransi glukosa darah terganggu sehingga akan mengawali kondisi DM tipe 2 dengan adanya manifestasi hiperglikemi.

Keadaan hiperglikemi pada pasien DM tersebut ditandai dengan adanya tiga tanda gejala yang klasik pada diabetes yaitu 3P (*polyuria*, *polydipsia*, dan *polifagia*). *Polyuria* yaitu (sering buang air kecil), akibat dari kondisi *hiperglikemi* melewati ambang respon pada ginjal sehingga menimbulkan glukosuria. Selanjutnya glukosuria menyebabkan diuresis osmotik sehingga timbul adanya gejala banyak buang air kecil.

*Polydipsia* (sering merasa haus), kondisi ini sangat erat kaitannya dengan *polyuria*, karena banyaknya pengeluaran cairan tubuh melalui ginjal dan ditambah dengan kondisi tubuh yang mengalami *hyperosmolar* akibat dari peningkatan glukosa dalam tubuh sehingga menyebabkan kondisi tubuh mengalami penurunan cairan intrasel. Kemudian, kondisi tersebut menyebabkan stimulasi *osmoreseptor* pusat haus di otak yang menyebabkan pasien DM sering merasa haus.

*Polifagia* (sering merasa lapar), kondisi tersebut disebabkan karena adanya penurunan insulin yang mengakibatkan penggunaan glukosa oleh sel mengalami penurunan sehingga menimbulkan pembentukan glukosa dari non *karbohidrat* yaitu dari protein dan lemak (*lipolysis*). Peningkatan *lipolysis* dan katabolisme protein akan menyebabkan keseimbangan negatif yang akan menyebabkan peningkatan nafsu makan.

### **2.2.6 Manifestasi Klinis Diabetes Mellitus**

Menurut (Perkeni, 2015), tanda dan gejala pada diabetes mellitus sebagai berikut:





1. Keluhan Klasik

Pada DM terutama pada tipe 2 terdapat keluhan *polyuria*, *polydipsia*, *polifagia* dan penurunan berat badan yang tidak bisa dijelaskan penyebabnya.

2. Keluhan Lain

Badan lemah, kesemutan, gatal, mata kabur, dan disfungsi ereksi pada pria, serta pruritus vulva pada wanita.

3. Kriteria Diagnosis

- a. Pemeriksaan glukosa darah puasa (kondisi tidak ada asupan kalori minimal 8 jam)  $\geq 126$  mg/dl.
- b. Pemeriksaan glukosa plasma sewaktu  $\geq 200$  mg/dl dengan keluhan klasik.
- c. Pemeriksaan glukosa plasma dari sampel yang diambil 2 jam kemudian setelah mengonsumsi 75 gr karbohidrat (2 jam post prandial/ 2JPP  $> 200$  mg/dl) (Padila, 2012).
- d. Viskositas darah meningkat karena adanya penurunan kecepatan aliran darah pada ekstremitas. Kecepatan aliran darah pada pembuluh darah kecil yang  $< 1$  mm/detik mengakibatkan peningkatan viskositas darah sebanyak 10 kali lipat (Irawati, 2010).

Menurut (Padila, 2012), gejala akibat DM yang sering ditemukan pada lansia adalah:

1. *Katarak*
2. *Glaukoma*
3. *Retinopati*
4. Gatal seluruh badan

5. *Pruritus vulvae*
6. Infeksi bakteri kulit
7. Infeksi jamur di kulit
8. *Dermatopati*
9. *Neuropati perifer*
10. *Neuropati viseral*
11. *Amiotropi*
12. *Ulkus neurotropik*
13. Penyakit ginjal
14. Penyakit pembuluh darah *perifer*
15. Penyakit koroner
16. Penyakit pembuluh darah otak
17. Hipertensi

### **2.2.7 Penatalaksanaan Diabetes Mellitus**

Menurut Prianto, et al. 2014 dalam (Tanto, 2014) menjelaskan penatalaksanaan diabetes mellitus, yaitu:

1. Evaluasi medis terarah meliputi riwayat penyakit, pemeriksaan fisik, evaluasi laboratorium atau penunjang lainnya (GDP, GD 2JPP, HbA1C, profil lipid dalam keadaan puasa, keratinin serum, sedimen, *albuminuria*, keton, protein urin, rontgen dada dan EKG)
2. Evaluasi medis berkala atau pemantauan, meliputi pemeriksaan GD, GD 2JPP, HbA1C setiap 3-6 bulan pemeriksaan fisik dan penunjang lainnya.
3. Pilar Penatalaksanaan DM
  - a. Edukasi

Memberikan edukasi tentang penyakit DM, perilaku sehat, pemantauan gula darah secara mandiri, serta tanda dan gejala *hipoglikemia* beserta cara untuk mengatasinya perlu dipahami oleh pasien.

b. Terapi nutrisi medis

Prinsip pengaturan diet pada penderita DM adalah menu seimbang semua kebutuhan kalori dan zat gizi masing-masing pasien, dan perlu ditekankan tentang pentingnya keteraturan jadwal, jenis, dan jumlah makanan (kalori), terutama pada mereka yang menggunakan obat yang berfungsi untuk meningkatkan sekresi insulin atau terapi insulin itu sendiri (Perkeni, 2015).

c. Terapi farmakologi

Terapi farmakologi meliputi pemberian obat-obatan kepada pasien DM tipe 2. Obat-obatan yang diberikan dapat berupa obat oral maupun suntikan. Obat dalam bentuk suntikan meliputi pemberian insulin dan *agonis GLP-1/ incretin mimetic* (Perkeni, 2015). Berdasarkan cara kerjanya, obat hiperglikemik oral (OHO) dibagi menjadi 5 golongan, yaitu pemicu sekresi insulin (misalnya *sulfonylurea* dan *glindi*), peningkat sensitivitas terhadap insulin (misalnya *metformin* dan *tiazolidindion*), penghambat gluconeogenesis (misalnya *metformin*), penghambat absorbs glukosa (misalnya penghambat *glucosidase alfa*), dan DPP-IV inhibitor.

d. Latihan fisik

Latihan fisik (olah raga) pada penderita diabetes mellitus merupakan salah satu pilar dalam pengelolaan penyakit DM yang berfungsi sebagai pengendali kadar gula dalam darah. Selain itu latihan fisik juga bermanfaat

untuk meningkatkan atau memperbaiki sirkulasi darah, menurunkan berat badan dan memperbaiki sensitivitas terhadap insulin. Dengan kadar glukosa darah terkendali maka akan mencegah komplikasi kronik pada diabetes mellitus (Indriyani, Heru, & Agus, 2010). Senam kaki diabetik dan senam *tai chi* merupakan latihan yang dapat dilakukan bagi penderita DM untuk membantu memperbaiki sirkulasi darah dan memperkuat otot-otot kecil pada kaki sehingga dapat mencegah terjadinya ulkus kaki diabetik. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Wahyuni & Arisfa, 2016) yaitu terdapat hubungan antara senam kaki diabetik dengan meningkatnya *ankle brachial index* pada pasien DM.

### **2.2.8 Komplikasi Diabetes Mellitus**

Apabila diabetes tidak terkontrol dengan baik maka akan menimbulkan komplikasi akut dan kronis (Perkeni, 2015), yaitu:

#### **1. Komplikasi Akut**

Hipoglikemia merupakan keadaan kadar gula darah seseorang dibawah nilai (<50 mg/dl). Hipoglikemia biasanya terjadi pada penderita DM tipe I. Hal ini menyebabkan sel-sel otak tidak mendapatkan pasokan energi sehingga tidak berfungsi bahkan bisa mengalami adanya kerusakan (Smeltzer & Bare, 2013). Hiperglikemia merupakan keadaan kadar gula darah meningkat secara tiba-tiba, sehingga dapat berkembang menjadi keadaan metabolisme yang berbahaya, antara lain *ketoacidosis* diabetik. *Koma Hiperosmolar Non Ketotik* (KHONK) merupakan sindrom dengan gejala hiperglikemia berat, hyperosmolar, dehidrasi berat tanpa ketoacidosis dan disertai dengan adanya penurunan kesadaran, kejang,

parastesia, koma, *poliuri*, *polidipsi*, *polifagia*, nafas tidak berbau aseton dan kadar gula darah meningkat hingga >600 mg/dl (Smeltzer & Bare, 2013).

## 2. Komplikasi Kronis

Komplikasi kronis pada DM dibagi menjadi 2 antara lain:

### a. Komplikasi *makrovaskuler*

Merupakan komplikasi yang mengenai pembuluh darah besar. Pada umumnya kematian disebabkan karena adanya komplikasi pada penyakit pembuluh darah koroner, penyakit *serobrovaskuler*, penyakit pembuluh darah *perifer*, infeksi dan penyakit hipertensi.

### b. Komplikasi *mikrovaskuler*

*Mikrovaskuler* merupakan komplikasi yang terjadi pada pembuluh darah kecil, yang ditandai oleh penebalan membran basalis pembuluh darah kapiler. *Mikroangiopati* merupakan perubahan yang terjadi pada retina, ginjal dan kapiler perifer DM.

## 3. Komplikasi Lainnya

Kerentanan terhadap infeksi, gangguan gastrointestinal, penyakit kulit dan kaki diabetikum.

## 2.3 Konsep Senam Kaki Diabetik

### 2.3.1 Definisi Senam Kaki Diabetik

Senam kaki diabetik merupakan gerakan senam yang mengutamakan atau menekankan pada gerakan ritmik otot, sendi, vascular dan saraf dalam bentuk peregangan dan relaksasi (Suryanto, 2010). Senam kaki adalah kegiatan atau latihan yang dilakukan oleh pasien diabetes mellitus untuk mencegah terjadinya

luka dan membantu melancarkan peredaran darah pada bagian kaki (Soegondo, 2009).

### **2.3.2 Manfaat Senam Kaki Diabetik**

Menurut (Nasution, 2009), manfaat dari senam kaki diabetik adalah:

1. Memperbaiki proses sirkulasi darah.
2. Memperkuat otot-otot kecil pada kaki.
3. Mencegah terjadinya kelainan pada bentuk kaki.
4. Meningkatkan kekuatan otot betis dan paha.
5. Mengatasi keterbatasan gerak pada sendi.
6. Meningkatkan kebugaran pada pasien DM.

### **2.3.3 Indikasi dan Kontraindikasi**

Menurut (Maf'ul, 2014), adapun indikasi dan kontra indikasi dari senam kaki diabetik adalah:

1. Indikasi
  - a. Penderita Diabetes Mellitus tipe 1.
  - b. Penderita Diabetes Mellitus dan tipe 2.
2. Kontraindikasi
  - a. Pasien yang mengalami perubahan fungsi fisiologis seperti *dispnea* atau nyeri dada.
  - b. Kadar gula darah  $< 250$  mg/dl.
  - c. Terdapat ulkus kaki diabetik.

### **2.3.4 Dosis Senam Kaki Diabetik**

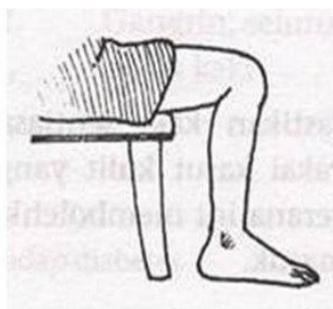
Menurut (Batubara, Bambang, & Aman, 2010), olah raga yang diberikan kepada pasien diabetes mellitus sebaiknya tidak  $\geq 30-60$  menit. Senam kaki

diabetik lebih efektif dilakukan selama 3 kali dalam seminggu selama 10-30 menit dalam setiap pertemuan (Arif & Lestari, 2017).

### 2.3.5 Prosedur Pelaksanaan Senam Kaki Diabetik

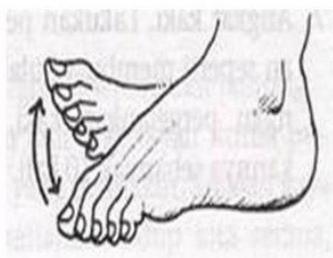
Latihan senam kaki dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut (Maf'ul, 2014):

1. Posisikan pasien duduk tegak diatas bangku dengan punggung tidak bersandar pada sandaran kursi dan kaki menyentuh lantai.



**Gambar 2.1** Gambar Senam Kaki Diabetik

2. Letakkan tumit dilantai, jari-jari kedua kaki diluruskan ke atas kemudian dibengkokkan kembali ke bawah menyerupai cakar ayam gerakan tersebut dilakukan sebanyak 10 kali.



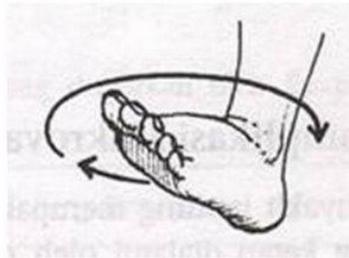
**Gambar 2.2** Gambar Senam Kaki Diabetik

3. Meletakkan tumit dilantai lalu angkat telapak kaki ke atas, kemudian jari-jari kaki diletakkan di lantai dengan tumit kaki diangkat keatas dilakukan sebanyak 10 kali secara bergantian.



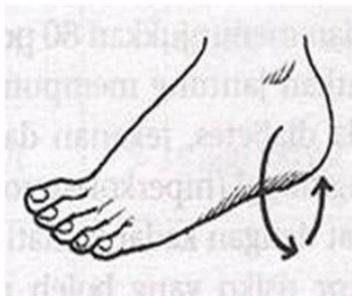
**Gambar 2.3** Gambar Senam Kaki Diabetik

4. Tumit kaki diletakkan di lantai, bagian ujung kaki diangkat ke atas dan buat gerakan memutar dengan pergerakan pada pergelangan kaki sebanyak 10 kali.



**Gambar 2.4** Gambar Senam Kaki Diabetik

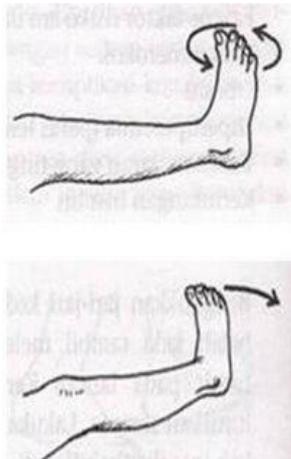
5. Jari-jari diletakkan diletakkan ditantai, lalu tumit diangkat dan buat gerakan memutar dengan pergerakan pada pergelangan kaki sebanyak 10 kali.



**Gambar 2.5** Gambar Senam Kaki Diabetik



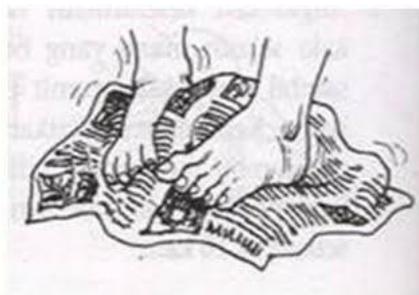
6. Angkat salah satu kaki dengan meluruskan lutut, kemudian gerakkan jari-jari kaki kedepan dan turunkan kembali secara bergantian sebanyak 10 kali.
7. Luruskan salah satu kaki diatas lantai kemudian angkat kaki tersebut dan gerakkan ujung jari kaki kearah wajah lalu turunkan kembali ke lantai.
8. Angkat kedua kaki lalu luruskan ulangi langkah no.7, namun gunakan kedua kaki secara bersamaan dan ulangi sebanyak 10 kali.
9. Angkat dan luruskan kedua kaki pertahankan posisi tersebut, setelah itu gerakan pergelangan kaki kedepan dan kebelakang.
10. Luruskan salah satu kaki lalu angkat dan putar pada pergelangan kaki, tuliskan pada udara dengan kaki dari angka 0 hingga 10 lakukan secara bergantian.



**Gambar 2.6** Gambar Senam Kaki Diabetik

11. Letakkan sehelai koran dilantai, bentuk koran itu menjadi bola dengan kedua belah kaki. kemudian, buka bola itu menjadi lembaran seperti semula dengan menggunakan kedua kaki. Cara ini hanya dilakukan satu kali.
  - a. Lalu robek koran menjadi 2 bagian, pisahkan kedua bagian koran.

- b. Sebagian koran disobek-sobek menjadi kecil-kecil dengan kedua kaki.
- c. Pindahkan kumpulan sobekan-sobekan tersebut diatas koran yang masih utuh dengan menggunakan kedua kaki.
- d. Bungkus semuanya dengan kedua kaki menjadi bentuk bola.



**Gambar 2.7** Gambar Senam Kaki Diabetik

## **2.4 Konsep Senam *Tai Chi***

### **2.4.1 Definisi Senam *Tai Chi***

*Tai chi* adalah salah satu cabang seni bela diri dari dengan latihan tubuh secara menyeluruh sehingga mencapai tujuan untuk memperlancar peredaran darah pada seluruh tubuh serta efektif dalam meningkatkan keseimbangan, fleksibilitas, dan kebugaran jantung pada lansia dengan penyakit kronis (Baik, et al., 2016). Senam *tai chi* merupakan senam yang memadukan antara tehnik olah nafas, kebugaran dan relaksasi (Rahardjo, 2015).

### **2.4.2 Manfaat Senam *Tai Chi***

Menurut Shadine (2010), manfaat senam *tai chi*, yaitu:

1. Meningkatkan dan memperbaiki keseimbangan tubuh.
2. Menstabilkan tekanan darah.
3. Memperbaiki fleksibilitas otot.
4. Meningkatkan tingkat kekuatan otot.
5. Melatih kebugaran.

6. Mengurangi resiko jatuh.
7. Meningkatkan kapasitas jantung pada usia manula.
8. Menstabilkan berat badan.

#### **2.4.3 Indikasi dan Kontraindikasi Senam *Tai Chi***

1. Indikasi
  - a. Semua lansia dengan proses penuaan.
  - b. Pasien dengan diabetes mellitus.
  - c. Pasien dengan hipertensi.
  - d. Pasien dengan osteoarthritis.
2. Kontraindikasi
  - a. Pasien diabetes dengan ulkus diabetik.
  - b. Pasien dengan hipertensi tidak terkontrol.
  - c. Pasien pasca stroke.

#### **2.4.4 Dosis Senam *Tai Chi***

Menurut (Batubara et al., 2010), olah raga yang diberikan kepada pasien diabetes mellitus sebaiknya tidak  $\geq$  30-60 menit. Hal tersebut sesuai dengan penelitian (Ningsih, Dwi, & Leo, 2018) yang memaparkan bahwa senam *tai chi* efektif diberikan selama 30 menit dengan kurun waktu 3 hari dalam satu minggu.

#### **2.4.5 Prosedur Pelaksanaan Senam *Tai Chi***

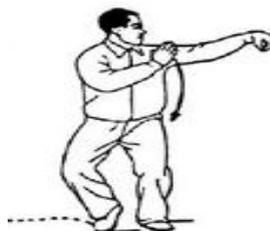
1. Posisikan kaki sejajar dan posisi tangan berada didepan dada
2. Lakukan gerakan secara berulang dengan gerakan menaik dan menurunkan kedua tangan serta diikuti dengan tarikan dan hembuskan nafas secara perlahan dari mulut selama 3 menit.

3. Tangan kanan diletakkan disamping pinggang dan tangan kiri digerakkan keatas dengan melingkar.



**Gambar 2.8** Gerakan Senam Tai Chi

4. Gerakan seolah-olah sedang mengaduk dan kepala mengikuti gerakan tangan, lakukan bergantian dari kiri ke kanan masing-masing 3 menit.
5. Posisi tubuh kembali kearah depan dan tangan seperti memegang bola.
6. Garakkan badan ke samping, gunakan tumit sebagai tumpuan kemudian kedua tangan digerakkan ke atas melingkar selama 3 menit.
7. Kembalikan kaki pada posisi sejajar, ayunkan tangan kanan menghadap wajah dari atas dan tangan kiri juga menghadap ke wajah dari bawah.



**Gambar 2.9** Gerakan Senam Tai Chi

8. Kemudian tarik salah satu tangan ke atas dan tangan yang lain ke bawah menjauhi tubuh lakukan selama 3 menit.
9. Bentangkan kedua kaki selebar bahu lalu ayunkan kedua tangan disamping tubuh, lakukan melingkar selama 3 menit.



**Gambar 2.10** Gerakan Senam Tai Chi

10. Renggangkan kaki kiri menjauhi tubuh, jadikan kaki kanan sebagai tumpuan (tekuk lutut kanan). Ayunkan kedua tangan ke samping tubuh kemudian lakukan gerakan seperti mendorong selama 3 menit.



**Gambar 2.11** Gerakan Senam Tai Chi

11. Arahkan kaki kanan lurus ke samping dan tekuk kaki kiri (jadikan tumpuan) kemudian ayunkan tangan kiri ke depan, selanjutnya ayunkan tangan kanan ke belakang.



**Gambar 2.12** Gerakan Senam Tai Chi

12. Lakukan gerakan dengan diiring langkah kaki maju bergantian ke depan lalu ke samping selama 3 menit.



**Gambar 2.13** Gerakan Senam Tai Chi

13. Posisikan kaki kanan lurus kebelakang, tekuk lutut kanan (jadikan sebagai tumpuan). Posisikan kedua tangan kedepan dada, dorong tangan kanan kedepan dan tangan kiri rileks kebawah.



**Gambar 2.14** Gerakan Senam Tai Chi

14. Lakukan gerakan kaki maju kedepan dan bergantian pindah kearah samping selama 3 menit.
15. Kembalikan tubuh ke posisi awal menghadap depan.
16. Tetap pada posisi yang sama dan arahkan kedua tangan disamping tubuh dan tarik nafas selama 3 menit (Susanto, 2010).

## **2.5 Ankle Brachial Index (ABI)**

### **2.5.1 Definisi Ankle Brachial Index (ABI)**

ABI adalah mengukur rasio dari tekanan darah sistolik yang diukur pada area kaki dan yang diukur pada arteri *brachial*. ABI dihitung dengan membagi tekanan sistolik di pergelangan kaki dengan tekanan darah sistolik pada lengan (Sato et al., 2011). *Ankle brachial index* (ABI) adalah rasio tekanan *sistolik ankle*

dan *brachial* dapat digunakan untuk menilai *severitas oklusi arteri perifer* yang pada umumnya merupakan gambaran penyumbatan arteri (Susanti & Yuliarni, 2016). ABI merupakan pemeriksaan non invasive pada pembuluh darah yang berfungsi untuk mendeteksi tanda dan gejala klinis dari *iskemia*, penurunan perfusi pada jaringan perifer yang dapat mengakibatkan ulkus kaki diabetik (Mulyati, 2009).

### **2.5.2 Tujuan Pemeriksaan Ankle Brachial Index (ABI)**

Menurut (Bundó et al., 2013), pemeriksaan *ankle brachials index* (ABI) sangat berguna untuk mengetahui derajat perfusi ke jaringan kaki dan mendeteksi adanya gangguan atau penyakit pada *arteri perifer* (PAP).

### **2.5.3 Indikasi dan Kontraindikasi**

1. Indikasi
  - a. Usia lebih dari 65 tahun.
  - b. Usia 50 tahun dengan riwayat merokok atau diabetes mellitus.
  - c. Riwayat ulkus kaki diabetik.
2. Kontraindikasi
  - a. Nyeri yang luar biasa pada tungkai bawah/ kaki.
  - b. Nyeri berat yang berhubungan dengan luka pada ekstremitas bawah.

### **2.5.4 Interpretasi Ankle Brachial Index (ABI)**

Menurut (Limawan, 2016), membagi interpretasi nilai ABI sebagai berikut:

1. 0,91-1,30 mmHg : Normal
2. 0,70-0,90 mmHg : Gangguan ringan atau obstruksi ringan
3. 0,40-0,69 mmHg : Gangguan sedang atau obstruksi sedang

4.  $< 0,40$  mmHg : Gangguan berat atau obstruksi berat
5.  $>1,3$  mmHg : Kurang kompresi atau curiga kalsifikasi arteri

Menurut (Aboyans, 2012), ABI dibagi menjadi empat kategori:

1.  $\geq 0,90$  mmHg : Normal
2.  $0,71-0,09$  mmHg : Obstruksi ringan
3.  $0,41-0,70$  mmHg : Obstruksi sedang
4.  $\leq 0,40$  mmHg : Obstruksi berat

### **2.5.5 Prosedur Pengukuran *Ankle Brachial Index* (ABI)**

#### **1. Pengkajian**

- a. Kaji adanya riwayat DM dan lama menderita DM.
- b. Kaji adanya keluhan kaki diabetik.

#### **2. Persiapan**

##### a. Persiapan Alat

- 1) *Sphygmomanometer digital*
- 2) Alat tulis

##### b. Persiapan Pasien

- 1) Mengucapkan salam dan memperkenalkan diri.
- 2) Menjelaskan maksud dan tujuan pemeriksaan.
- 3) Menjelaskan prosedur pemeriksaan dan kerjasama yang dibutuhkan.
- 4) Menjaga privasi pasien.
- 5) Memposisikan pasien nyaman mungkin.

##### c. Persiapan Lingkungan

- 1) Lingkungan yang tenang dapat memudahkan pemeriksa.



2) Penerangan lampu yang cukup.

### 3. Penatalaksanaan

- a. Cek arteri *dorsalis pedis* atau *arteri tibialis posterior/anterior* dengan menggunakan 3 jari, kemudian rasakan kekuatan denyut nadi pasien.
- b. Pasang manset pada pergelangan kaki dengan tepat dan tidak terlalu ketat.
- c. Raba dibagian *arteri dorsalis pedis* dan pompa manset dengan cepat sampai kira-kira 30 mmHg diatas tekanan *pulsasi* (denyutan terakhir menghilang).
- d. Turunkan tekanan manset secara perlahan-lahan sampai terdengar bunyi denyutan yang pertama yang disebut sebagai tekanan sistolik ankle.
- e. Lakukan pemeriksaan *sistolik arteri brachial* seperti pemeriksaan tekanan *sistolik pada ankle*.
- f. Cek *arteri brachialis* dengan menggunakan 3 jari dan rasakan kekuatan denyut nadi pasien.
- g. Pasang manset pada lengan dan jangan terlalu ketat atau terlalu longgar.
- h. Posisikan lengan pasien dalam keadaan fleksi.
- i. Raba dibagian arteri brachialis dan pompa manset dengan cepat sampai kira-kira 30 mmHg diatas tekanan *pulsasi* (denyutan menghilang).

- j. Turunkan tekanan manset secara perlahan-lahan sampai terdengar bunyi denyutan *arteri brachialis* yang terdengar pertama kali atau disebut sebagai tekanan *sistolik brachial*.
- k. Hitung ABI (*Ankle Brachial Index*) dengan rumus

$$\text{ABI Kanan} = \frac{\text{Tekanan siastolik pada kaki kanan}}{\text{Tekanan siastolik tertinggi pada lengan}}$$

$$\text{ABI Kiri} = \frac{\text{Tekanan siastolik pada kaki kiri}}{\text{Tekanan siastolik tertinggi pada lengan}}$$

- l. Rapikan alat-alat.

#### 4. Evaluasi

- a. Respon pasien selama tindakan.
- b. Kenyamanan pasien.

#### 5. Dokumentasi

- a. Catat semua tindakan yang dilakukan dan respon pasien selama tindakan dan kondisi setelah tindakan.
- b. Catat semua tekanan *brachial* dan *ankle* baik sebelum dilakukan intervensi maupun setelah diberikan intervensi pada lembar observasi.
- c. Catat nilai ABI dan interpretasi status perfusi setiap pasien.

### 2.6 Model Konsep Keperawatan

#### 2.6.1 Model Konsep Keperawatan Dorothea E. Orem

Orem lahir di Baltimore dan lulus dari *Providence Hospital School of Nursing* pada tahun 1930. Pada tahun 1939 beliau melanjutkan pendidikan dan mendapat gelar *Bachelor of Science* (BSC) dalam bidang Pendidikan keperawatan, pada tahun 1945 Orem mendapat gelar *Master of Science* di bidang Pendidikan keperawatan dari Universitas Katolik Amerika. Kemudian beliau

mendapat gelar terakhir sebagai doktor kehormatan dari Georgetown University, Washington, D.C., pada tahun 1976 (Aini, 2018).

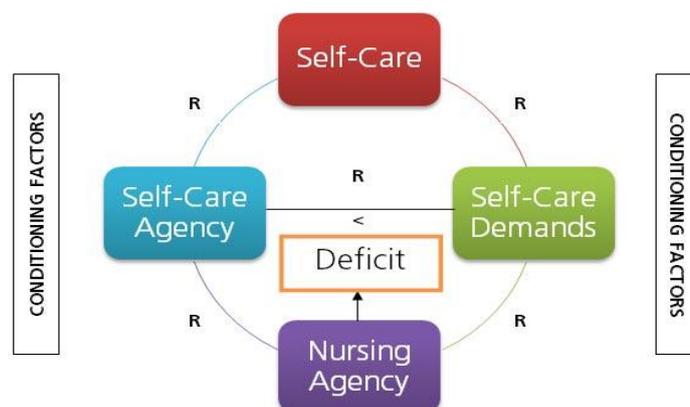
(Hidayat, 2009) memaparkan bahwa di dalam model konsep menurut Dorothea Orem mengenalkan *Model Self Care* yang menjelaskan bahwa setiap manusia mampu melakukan perawatan diri untuk memenuhi kebutuhan dasar dengan mempertahankan kehidupan, kesehatan kesejahteraan sesuai dengan keadaan sehat dan sakit, yang ditekankan pada kebutuhan pasien tentang perawatan diri sendiri. Dalam pandangan teori dan konsep keperawatan, Orem mempunyai pandangan bahwa teori dan konsep digunakan untuk merefleksikan antara individu dan lingkungan, menggambarkan apa yang pasien lakukan, menggunakan kreasi dalam berpikir berkomunikasi, serta melakukan perbuatan sesuai dengan diri dan lingkungan.

Pelaksanaan model *self care* (perawatan diri) didasarkan pada tindakan atas kemampuan sebagai keyakinan dan nilai di dalamnya. *Self care* juga didasarkan atas kesengajaan dalam pengambilan keputusan, sebagai bagian dari kebutuhan dasar manusia. Semua orang memiliki hak dan tanggung jawab dalam perawatan diri sendiri dan orang lain dalam memelihara kesejahteraan. *Self care* dapat diartikan sebagai perubahan tingkah laku secara lambat dan terus menerus didukung atas pengalaman sosial sebagai hubungan interpersonal, *self care* dapat meningkatkan harga diri seseorang dan mempengaruhi perubahan konsep diri. Konsep perawatan Orem memiliki pembagian dalam kelompok kebutuhan dasar yang terdiri dari:

1. Pengambilan udara (*oksigenasi*)
2. Pemeliharaan pengambilan air

3. Pemeliharaan dalam pengambilan makanan
4. Pemeliharaan kebutuhan proses eliminasi
5. Pemeliharaan keseimbangan aktivitas dan istirahat tidur
6. Pemeliharaan dalam keseimbangan antara kesendirian dan interaksi sosial
7. Kebutuhan akan pencegahan resiko pada kehidupan manusia dalam keadaan sehat.
8. Kebutuhan dalam perkembangan kelompok sosial sesuai dengan potensi, pengetahuan dan keinginan manusia.

Conceptual framework of Orem's theory



**Gambar 2.15** Kerangka Konseptual Keperawatan Dorothea E. Orem

Dalam konsep praktek keperawatan, Orem mengembangkan bentuk teori *self care* diantaranya:

1. Perawatan diri sendiri (*self care*)

Pada teori *self care*, Orem menyatakan bahwa *self care* terdiri dari *self care* itu sendiri atau aktivitas dan inisiatif dalam mempertahankan kehidupan, *self care agency* atau perawatan diri sendiri yang dipengaruhi usia, perkembangan, sosiokultural, kesehatan dan lain-lain. Adanya tuntutan atau permintaan dalam

perawatan diri sendiri dan tindakan dalam penyediaan dan perawatan diri sendiri juga termasuk ke dalam teori *self care*.

## 2. *Self Care Defisit*

Self care defisit merupakan segala perencanaan keperawatan yang diberikan pada saat perawatan dibutuhkan, kebutuhan yang melebihi kemampuan dan adanya perkiraan penurunan kemampuan dalam perawatan sehingga *self care* dapat ditingkatkan secara kualitas dan kuantitas. Sebagai upaya pemenuhan perawatan diri dan membantu proses permasalahan, Orem menyediakan beberapa metode untuk menyelesaikannya. Metode tersebut adalah bertindak atau berbuat untuk orang lain, sebagai pembimbing orang lain, memberi support, meningkatkan pengembangan lingkungan untuk pengembangan pribadi serta mengajarkan atau mendidik pada orang lain.

Berbagai tindakan yang dilakukan dalam praktek keperawatan Orem adalah melakukan identifikasi kegiatan praktek dengan melibatkan pasien dan keluarga dalam pemecahan masalah, menentukan kapan dan bagaimana pasien memerlukan bantuan keperawatan, tanggung jawab terhadap keinginan, permintaan, serta kebutuhan pasien, mempersiapkan bantuan secara teratur untuk pasien dan melakukan asuhan keperawatan ketika pasien tidak mampu memenuhi kebutuhan biologis, psikologi, perkembangan, dan sosial.

Menurut Orem, pandangan teori sistem keperawatan identifikasi dan sistem pelayanan keperawatan antara lain:

### 1. Sistem bantuan secara penuh

Sistem ini diberikan sebagai tindakan keperawatan dengan pemberian bantuan secara penuh pada pasien, karena pasien tidak mampu dalam memenuhi tindakan keperawatan secara mandiri.

## 2. Sistem bantuan sebagian

Sistem bantuan sebagian diberikan kepada pasien memerlukan perawatan diri secara sebagian saja dan memerlukan bantuan secara minimal seperti pasien post operasi abdomen yang dapat melakukan cuci tangan, gosok gigi dan cuci muka namun membutuhkan pertolongan perawat dalam ambulasi dan perawatan luka.

## 3. Sistem *supportif* dan *edukatif*

Sistem bantuan *supportif* dan *edukatif* diberikan kepada pasien yang membutuhkan dukungan pendidikan karena pasien memerlukan perawatan secara mandiri. Sistem ini dilakukan agar pasien mampu melakukan tindakan keperawatan setelah dilakukan pembelajaran.

## **2.7 Hubungan Antar Konsep**

Diabetes mellitus (DM) merupakan proses dimana sel beta tidak dapat memproduksi insulin (diabetes tipe I) atau memproduksi insulin dalam jumlah yang tidak cukup (diabetes mellitus tipe II). Akibatnya, glukosa tidak masuk ke dalam sel melainkan tetap didalam darah sehingga kadar glukosa didalam darah akan meningkat. Pada umumnya diabetes banyak dijumpai pada orang lanjut usia dikarenakan kondisi lansia yang sangat rentan terhadap penyakit, kondisi tersebut merupakan akibat dari terjadinya proses penuaan dan penurunan fungsi organ pada lansia. Pada kondisi ini lansia cenderung memiliki resiko yang lebih tinggi untuk mengalami komplikasi ulkus kaki diabetik. Sehingga untuk melakukan

pencegahan terjadinya komplikasi ulkus kaki diabetik diperlukan adanya penanganan atau upaya dalam meningkatkan tingkat ABI.

Menurut teori *Self Care* diatas, *Self care* merupakan kegiatan atau aktivitas yang bisa dilakukan oleh siapa saja, tanpa terkecuali pada orang lanjut usia. Seseorang yang mengalami diabetes mellitus sangat memerlukan bantuan layanan kesehatan, dan berusaha mencari alternatif untuk melakukan pencegahan komplikasi ulkus kaki diabetik. *Self care* dilakukan pada lansia agar mereka mampu meningkatkan derajat kesehatan, dan bisa meningkatkan kesejahteraan serta mempertahankan hidupnya. Sehingga untuk mencegah terjadinya komplikasi ulkus diabetik pada lansia dapat dilakukan dengan cara pemberian senam kaki diabetik dan senam *tai chi* sebagai latihan fisik.

Penatalaksanaan latihan fisik dalam 4 pilar DM dapat dilakukan dengan cara berolah raga. Olah raga sendiri dibagi menjadi beberapa macam, diantaranya adalah senam kaki diabetik dan senam *tai chi*. Pentingnya dilakukan latihan fisik senam kaki diabetik dan senam *tai chi* yaitu untuk menghindari terjadinya gangrene dan amputasi. Senam kaki diabetik lebih difokuskan pada pergerakan ekstremitas bawah sehingga dapat membantu memperlancar sirkulasi darah, memperkuat kekuatan otot-otot kaki, mengatasi keterbatasan gerak sendi, dan juga mencegah kelainan bentuk pada kaki (Arif & Lestari, 2017). Sementara senam *tai chi* merupakan latihan fisik yang membutuhkan struktur gerakan pada seluruh bagian tubuh dan menggabungkan dengan latihan olah pernafasan, sehingga peredaran darah pada seluruh tubuh akan lancar dan otot-otot tubuh lebih rileks (Herowati, 2017). Pada lansia dengan diabetes mellitus yang melakukan senam kaki diabetik atau senam *tai chi* akan mengalami vasodilatasi

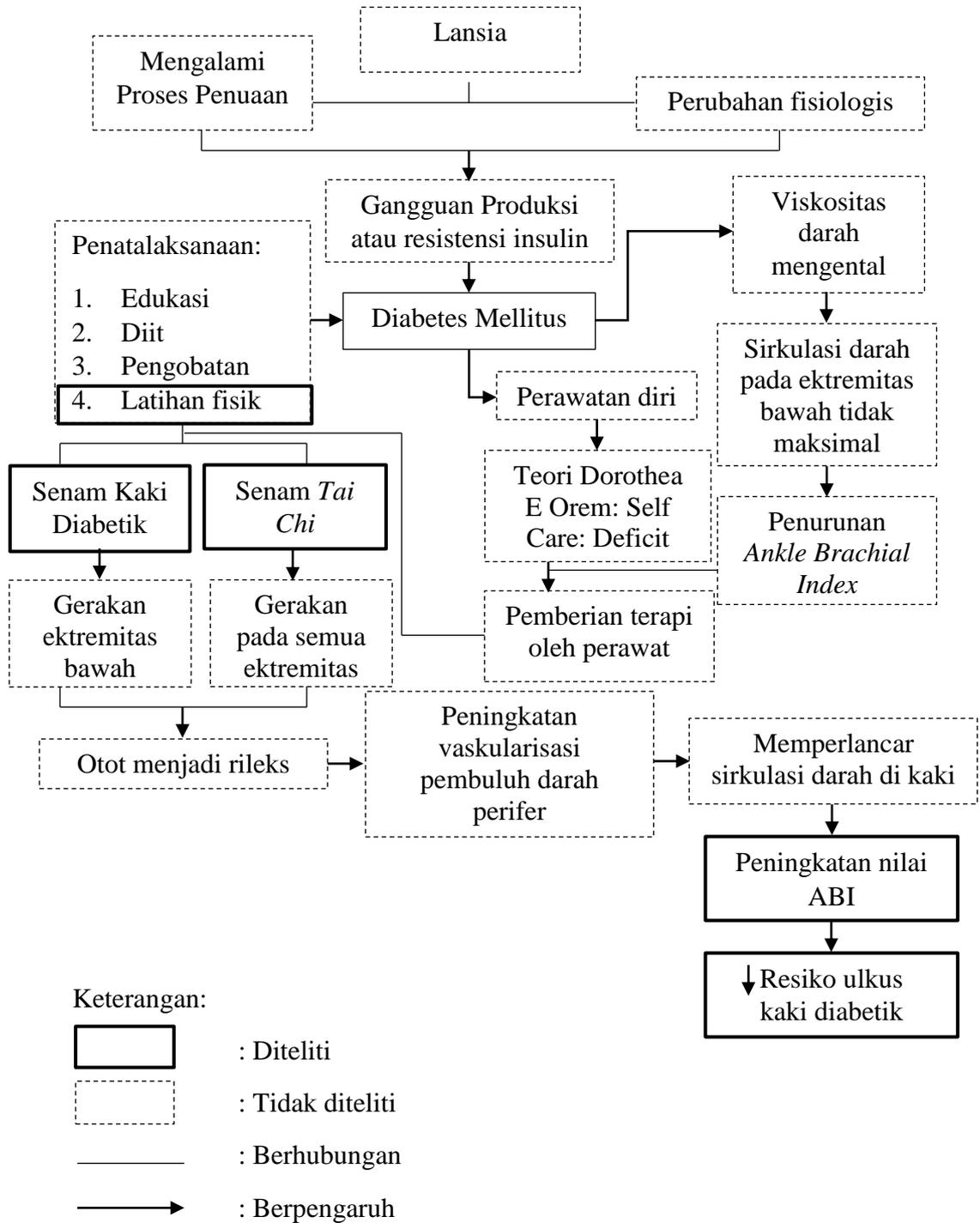
pada pembuluh darah perifer, adanya proses vasodilatasi akan lebih memaksimalkan peredaran darah pada area perifer yang dapat meningkatkan nilai ABI pada penderita diabetes mellitus (Trisna & Musiana, 2018).



## BAB 3

### KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS

#### 3.1 Kerangka Konsep



**Gambar 3.1** Kerangka Konsep Penelitian Efektivitas Senam Kaki Diabetik dan Senam *Tai Chi* Terhadap Tingkat ABI Pada Pasien Diabetes Mellitus Di Puskesmas Kebonsari Surabaya

### **3.2 Hipotesis**

Hipotesis dalam penelitian ini adalah ada perbedaan efektivitas dari senam kaki diabetik dan senam *tai chi* terhadap tingkat ABI pada pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 di Puskesmas Kebonsari Surabaya.

## BAB 4

### METODOLOGI PENELITIAN

Bab metode penelitian ini akan menjelaskan mengenai: 1) Desain Penelitian, 2) Kerangka Kerja, 3) Waktu dan Tempat Penelitian, 4) Populasi, Sampel, dan Teknik Sampling, 5) Identifikasi Variabel, 6) Definisi Operasional, 7) Pengumpulan, Pengolahan dan Analisa Data, dan 8) Etika Penelitian.

#### 4.1 Desain Penelitian

Desain penelitian untuk menganalisa efektivitas pemberian senam kaki diabetik dan senam *tai chi* terhadap peningkatan ABI pada lansia dengan diabetes mellitus tipe 2 di Puskesmas Kebonsari Surabaya. Penelitian ini menggunakan desain penelitian *Quasi Eksperimen* yaitu dengan pemilihan kelompok eksperimen dengan metode *pretest-posttest without control group design*. Penelitian ini dibagi menjadi dua kelompok perlakuan yang berbeda dengan jumlah responden dan karakteristik yang sama. Perlakuan yang diberikan pada masing-masing kelompok yaitu, kelompok eksperimen yang diberikan senam kaki diabetik dan kelompok eksperimen yang diberikan senam *tai chi*.

**Tabel 4.1** Desain penelitian *Quasy Experiment* dengan metode *pretest-posttest without control group design*.

Subjek	Pre-test	Perlakuan	Post-test
K-A	O	I	OI
K-B	O	II	OII

Keterangan:

K-A : Kelompok perlakuan yang diberikan senam kaki diabetik

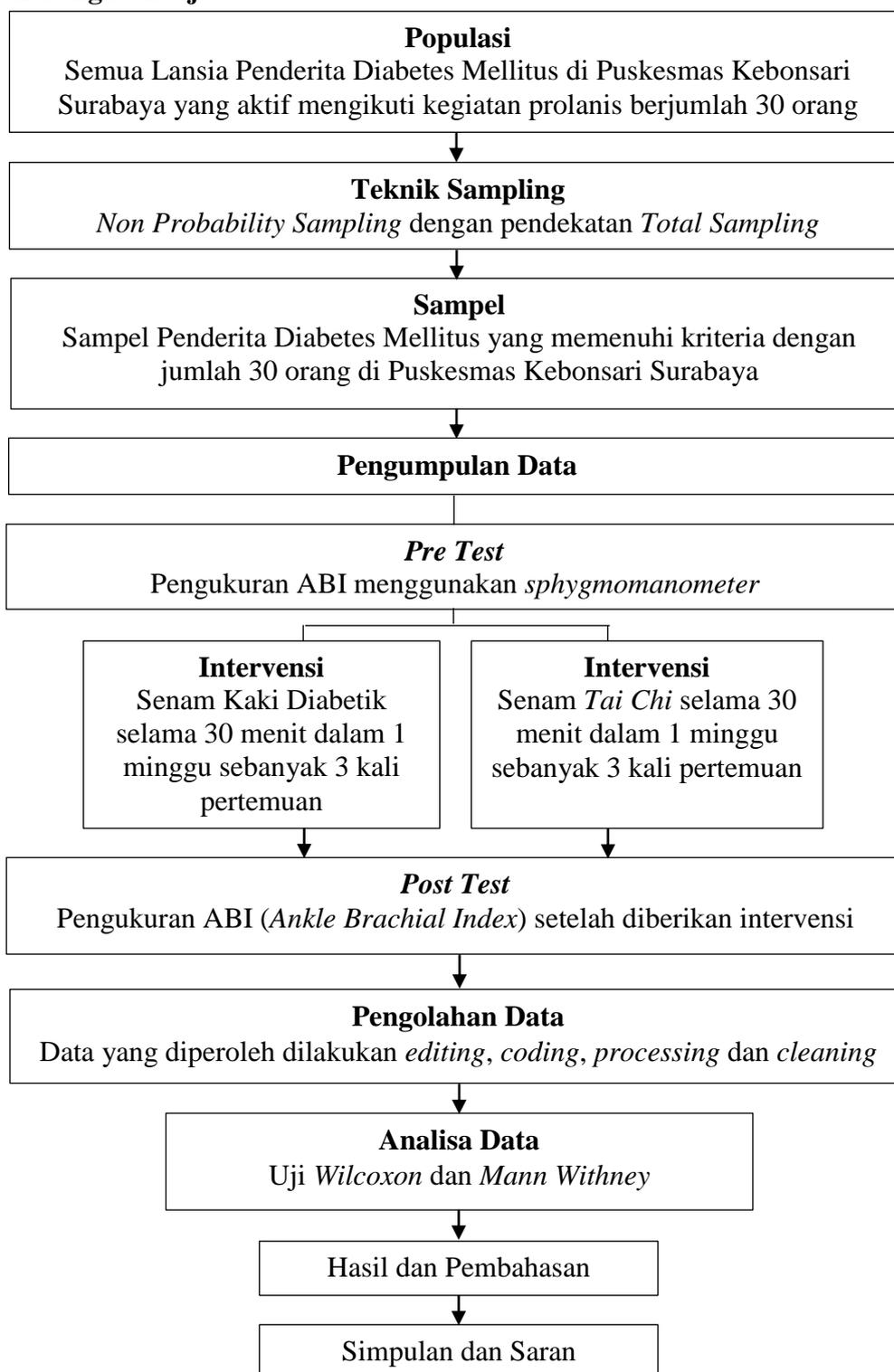
K-B : Kelompok perlakuan yang diberikan senam *tai chi*

O : Pengukuran ABI (*pre test*).

I : Kelompok intervensi pemberian senam kaki diabetik.

- II : Kelompok intervensi pemberian senam *tai chi*.
- OI : Pengukuran ABI (*posttest*) pada kelompok intervensi pemberian senam kaki diabetik.
- OII : Pengukuran ABI (*posttest*) pada kelompok intervensi pemberian senam *tai chi*.

#### 4.2 Kerangka Kerja



**Gambar 4.1** Kerangka kerja penelitian Efektifitas Pemberian Senam Kaki Diabetik dan Senam *Tai Chi* Terhadap Tingkat ABI Pada Lansia Dengan Diabetes Mellitus Tipe 2

### **4.3 Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian dilaksanakan pada bulan April - Juni 2019 di Puskesmas Kebonsari Surabaya.

### **4.4 Populasi, Sampel dan Teknik Sampling**

#### **4.4.1 Populasi Penelitian**

Populasi dalam penelitian adalah subjek (misalnya manusia; klien) yang memenuhi kriteria yang telah ditetapkan (Nursalam, 2013). Populasi dalam penelitian ini adalah lansia dengan diabetes mellitus di Puskesmas Kebonsari Surabaya yang aktif mengikuti kegiatan prolanis berjumlah 30 orang.

#### **4.4.2 Sampel Penelitian**

Sampel terdiri dari bagian populasi terjangkau yang dapat dipergunakan sebagai subjek penelitian melalui sampling (Nursalam, 2013). Sampel dalam penelitian ini adalah lansia dengan diabetes mellitus yang telah memenuhi kriteria inklusi di Puskesmas Kebonsari Surabaya terhitung mulai bulan April-Juni 2019. Beberapa kriteria yang ditentukan untuk memenuhi syarat penelitian diantaranya sebagai berikut:

1. Kriteria Inklusi
  - a. Lansia usia 45 tahun keatas.
  - b. Lansia dengan diabetes mellitus.
  - c. Tidak memiliki ulkus kaki diabetik.
  - d. Lansia diwilayah kerja Puskesmas Kebonsari yang aktif dalam kegiatan prolanis.
2. Kriteria Ekslusi
  - a. Tidak bersedia menjadi responden.

- b. Lansia yang tidak kooperatif.
- c. Lansia yang tidak bisa hadir 1 kali dalam pertemuan yang ditentukan.

#### 4.4.3 Besar Sampel

Berdasarkan perhitungan besar sampel menggunakan rumus:

$$(t - 1) (r - 1) \geq 15$$

Keterangan:

t = Banyak kelompok perlakuan

r = Jumlah replikasi

Besar sampel penelitian ini sebanyak minimal 15 orang kelompok perlakuan senam kaki diabetik dan 15 orang kelompok perlakuan senam *tai chi*.

#### 4.4.4 Teknik Sampling

Sampling adalah proses menyeleksi porsi dari populasi untuk dapat mewakili populasi. Teknik sampling merupakan cara-cara yang ditempuh dalam pengambilan sampel, agar memperoleh sampel yang benar-benar sesuai dengan keseluruhan subjek penelitian (Nursalam, 2013). Teknik sampling dalam penelitian ini yaitu *Non Probability Sampling* dengan menggunakan metode *Total Sampling*. Pemilihan sampel pada penelitian ini yaitu mengambil seluruh populasi yang aktif dalam mengikuti prolanis.

#### 4.5 Identifikasi Variabel

Variabel penelitian mendeksripsikan topik atau tema yang diteliti karena sudah terlihat pada saat peneliti menyusun latar belakang penelitian (Budiman, 2011).

## 1. Variabel Bebas (*Independent*)

Variabel bebas (*independent*) adalah variabel penelitian yang mempengaruhi atau nilainya menentukan variabel lain (Nursalam, 2013).

Variabel bebas (*independent*) dalam penelitian ini adalah senam kaki diabetik dan senam *tai chi* yang diberikan pada penderita diabetes mellitus tipe 2 di Puskesmas Kebonsari Surabaya.

## 2. Variabel Terikat (*Dependent*)

Variabel terikat (*dependent*) adalah variabel penelitian yang dipengaruhi nilainya ditentukan oleh variabel lain (Nursalam, 2013).

Variabel terikat (*dependent*) dalam penelitian ini adalah tingkat ABI (*Ankle Brachial Index*) lansia penderita diabetes mellitus tipe 2 di Puskesmas Kebonsari Surabaya.

## 4.6 Definisi Operasional

Perumusan definisi operasional pada penelitian ini diuraikan dalam table sebagai berikut:

**Tabel 4.2** Definisi Operasional Efektivitas Pemberian Senam Kaki Diabetik dan Senam *Tai Chi* Terhadap Tingkat ABI Pada Lansia Dengan Diabetes Mellitus.

Variabel	Definisi Operasional	Indikator	Alat Ukur	Skala	Skor
Variabel Independen: Senam Kaki Diabetik	Terapi berupa latihan fisik yang difokuskan pada gerakan kaki.	1. Frekuensi: dilakukan secara teratur 3 kali dalam 1 minggu. 2. Waktu: 20-30 menit.	1. SOP Senam kaki diabetik	-	-
Variabel Independen: Senam <i>Tai Chi</i>	Terapi berupa latihan fisik yang memadukan antara gerakan fisik, olah	1. Frekuensi: dilakukan secara teratur 3 kali dalam 1 minggu. 2. Waktu: 20-30 menit.	1. SOP Senam <i>Tai Chi</i>	-	-



	pernafasan dan fokus pikiran yang disebut dengan moving meditation.				
Variabel Dependen: Tingkat ABI pada lansia dengan DM	Nilai ABI sebelum dan sesudah diberikan latihan fisik (senam)	Hasil tingkat ABI berupa: a. Tekanan sistolik pada ankle (mmHg) b. Tekanan sistolik pada brachial (mmHg)	1. Sphygmomanometer digital 2. Lembar Observasi 3. Alat tulis 4. SOP pengukuran ABI	Ordinal	1. Normal (0,91-1,30 mmHg) 2. Obstruksi ringan (0,70-0,90 mmHg) 3. Obstruksi sedang (0,40-0,69 mmHg) 4. Obstruksi berat (<0,40 mmHg) 5. Kalsifikasi arteri (>1,3 mmHg)

#### 4.7 Pengumpulan, Pengolahan, dan Analisa Data

##### 4.7.1 Pengumpulan Data

1. Instrumen yang digunakan untuk menentukan responden dengan riwayat diabetes mellitus adalah kuisioner data demografi.
  - a. Alat ukur untuk menentukan atau mengukur nilai ABI (*Ankle Brachial Index*) dengan menggunakan SPO pengukuran nilai ABI, lembar observasi, dan sphygmomanometer.
  - b. Alat ukur untuk melakukan senam kaki diabetik yaitu dengan SPO senam kaki diabetik, koran.
  - c. Alat ukur untuk melakukan senam *tai chi* yaitu dengan SPO senam *tai chi*.
2. Instrumen pada variable independent dalam penelitian ini adalah Senam Kaki Diabetik dan Senam *Tai Chi* pada lansia dengan Diabetes Mellitus

Tipe 2. Senam Kaki Diabetik dan Senam *Tai Chi* menggunakan musik dan dilakukan selama 30 menit dengan prosedur pelaksanaan selama 3 kali pertemuan dalam seminggu. Instrument pada variable dependen ini adalah untuk mengukur tingkat ABI (*Ankle Brachial Index*) yang dilakukan sebelum dan sesudah diberikan Senam Kaki Diabetik dan Senam *Tai Chi*. Kuisisioner yang berisikan data demografi dari responden yang meliputi umur, jenis kelamin pendidikan, dan pekerjaan.

3. Prosedur pengumpulan dan pengolahan data
  - a. Peneliti menyerahkan surat permohonan ijin penelitian dari STIKES Hang Tuah Surabaya kepada BAKESBANGPOL LINMAS Kota Surabaya. Surat balasan dari BAKESBANGPOL Kota diserahkan kepada DINKES Kota Surabaya. Surat balasan dari DINKES Kota diserahkan kepada Kepala Puskesmas Kebonsari Surabaya. Surat balasan dari Puskesmas Kebonsari Surabaya diserahkan kepada penanggung jawab kegiatan Prolanis di Puskesmas Kebonsari Surabaya.
  - b. Peneliti menemui Kader dan penanggung jawab kegiatan Prolanis di Puskesmas Kebonsari Surabaya untuk melakukan pengkajian data awal yang meliputi keseluruhan jumlah Lansia dengan Diabetes Mellitus.
  - c. Peneliti mengambil data populasi Lansia dengan diabetes mellitus di Prolanis Puskesmas Kebonsari Surabaya. Peneliti mendapatkan populasi sebanyak 30 orang.

- d. Peneliti melakukan pengukuran ABI (*Ankle Brachial Index*) dan mengambil data penderita diabetes mellitus di Puskesmas Kebonsari Surabaya. Kemudian mengambil sampel penelitian penderita diabetes mellitus sesuai dengan kriteria inklusi.
- e. Peneliti menentukan responden dengan Teknik *total sampling* sehingga jumlah sampel yang ditentukan dan dijadikan sebagai subyek penelitian sebanyak 30 orang.
- f. Peneliti melakukan pendekatan dan penjelasan kepada responden tentang maksud dan tujuan serta manfaat penelitian.
- g. Peneliti menyediakan lembar *informed consent* bagi responden, dan bila setuju responden dipersilahkan untuk mengisi lembar tersebut.
- h. Pengumpulan data pertama kali melalui kuisisioner yang disebarkan kepada calon responden kemudian calon responden diminta untuk mengisi data dan lembar persetujuan yang telah disediakan untuk menjadi sampel penelitian.
- i. Peneliti memeriksa kelengkapan dari semua pertanyaan bahwa sudah terisi sesuai dengan petunjuk.
- j. Peneliti menjelaskan tentang *Standard Operational Procedure* (SOP) senam kaki diabetik dan senam *tai chi*.
- k. Peneliti mendapatkan jumlah sampel yang diinginkan, selama 3 kali pertemuan dalam satu minggu akan dilakukan perlakuan pada tanggal 20 Mei 2019 sampai 25 Mei 2019 di Puskesmas Kebonsari Surabaya. Pengukuran nilai ABI (*Ankle Brachial Index*) sebelum intervensi dilakukan di hari pertama tanggal 20 Mei 2019 pukul 07.30 WIB

(*Pretest*), pemberian intervensi hari kedua pada tanggal 22 Mei 2019, dan mengobservasi nilai ABI (*Ankle Brachial Index*) sesudah dilakukan intervensi di hari terakhir pemberian intervensi pada tanggal 25 Mei 2019.

#### **4.7.2 Analisis Data**

Dalam penelitian ini Teknik Analisa data meliputi:

##### **1. Pengelolaan Data**

Data dikumpulkan dengan menggunakan observasi untuk data demografi responden. Lembar observasi yang berisikan data tentang hasil pengukuran data sebelum dan sesudah melakukan senam kaki diabetik dan senam *tai chi*. Variabel data yang terkumpul dengan metode pengumpulan data secara observasi yang telah dikumpulkan kemudian diolah dengan tahap sebagai berikut:

##### **a. Memeriksa data (*editing*)**

Memeriksa daftar pertanyaan yang sudah diisi oleh responden mengenai kelengkapan jawaban yang diberikan, dan memeriksa hasil pengukuran nilai ABI (*Ankle Brachial Index*).

##### **b. Memberi tanda kode (*coding*)**

Hasil jawaban yang sudah diperoleh kemudian diklasifikasikan ke dalam kategori yang telah ditentukan dengan cara memberi tanda atau kode berbentuk angka pada masing-masing jawaban.

##### **c. Pengolahan data (*processing*)**

Setelah pemberian intervensi dan observasi, kemudian hasil yang diperoleh di catat pada lembar observasi dengan tujuan untuk mengelompokkan data sebelum dan sesudah dilakukan pemberian senam kaki diabetik dan senam

*tai chi* agar mempermudah saat *mengetry* data dan proses analisis. Setelah data di proses peneliti akan mengentry data ke paket program komputer yaitu program *SPSS (Statistical Program For Social Science) For Window*.

d. Pembersihan (*cleaning*)

Melakukan pengecekan data ulang untuk menghindari kesalahan pada saat melakukan analisa data.

2. Analisis Statistik

a. Analisa Univariat

Peneliti melakukan analisa univariat untuk menggambarkan data demografi yang diteliti secara terpisah dengan membuat tabel frekuensi dari masing-masing variabel.

b. Analisa Bivariat

Analisa bivariat dilakukan menggunakan uji statistik *Wilcoxon* dengan taraf signifikan  $\rho < 0,05$  dan uji statistik *Mann Withney* dengan signifikan  $\rho < 0,05$  mengukur tingkat ABI (*Ankle Brachial Index*) setiap sebelum dan sesudah dilakukan intervensi senam kaki diabetik dan senam *tai chi* selama 3 kali dalam seminggu. Bila  $\rho < 0,05$  maka hipotesis menunjukkan bahwa adanya perbedaan pengaruh senam kaki diabetik dan senam *tai chi* terhadap tingkat ABI (*Ankle Brachial Index*) pada lansia dengan diabetes mellitus tipe 2 di Puskesmas Kebonsari Surabaya.

#### **4.8 Etika Penelitian**

Penelitian ini dilakukan setelah mendapat ijin dari STIKES Hang Tuah Surabaya, BAKESBANGPOL LINMAS Kota Surabaya, DINKES Kota Surabaya, Kepala Puskesmas Kebonsari Surabaya, dan penanggungjawab kegiatan Prolanis

untuk melakukan penelitian. Penelitian dimulai dengan melakukan beberapa prosedur yang berhubungan dengan etika penelitian meliputi:

1. Lembar Persetujuan (*Informed Consent*)

Lembar persetujuan diedarkan sebelum penelitian dilakukan agar responden mengetahui maksud dan tujuan penelitian. Jika responden bersedia diteliti, responden harus menandatangani lembar persetujuan yang sudah disediakan. Jika responden tidak berkenan maka peneliti harus menghargai keputusan atau hak-hak responden dan tidak mengikut sertakan responden dengan cara memaksa.

2. Tanpa Nama (*Anonimity*)

Peneliti menjaga kerahasiaan identitas responden, peneliti tidak akan mencantumkan nama responden pada lembar pengumpulan data (kuisisioner) yang diisi oleh responden. Lembar tersebut diberikan kode tertentu.

3. Kerahasiaan (*Confidentiality*)

Kerahasiaan informasi responden dijamin oleh peneliti, dan peneliti tidak akan memberikan identitas responden kepada orang lain.

## **BAB 5**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini akan menyajikan hasil penelitian dan pembahasan tentang efektivitas pemberian senam kaki diabetik dan senam *tai chi* terhadap tingkat ABI (*Ankle Brachial Index*) pada lansia dengan diabetes mellitus tipe 2 di Puskesmas Kebonsari Surabaya.

#### **5.1 Hasil Penelitian**

Penelitian dilakukan mulai tanggal 20 Mei 2019 sampai dengan 25 Mei 2019. Subjek pada penelitian adalah lansia yang mengalami diabetes mellitus yang aktif dalam mengikuti kegiatan Prolanis di Puskesmas Kebonsari Surabaya dengan jumlah keseluruhan subjek penelitian adalah 30 responden. Pengambilan data pada penelitian ini diperoleh dengan cara membagikan kuisioner data demografi, mengukur nilai ABI (*Ankle Brachial Index*) sebelum dan sesudah diberi senam kaki diabetik dan senam *tai chi* yang sebelumnya telah disetujui oleh responden dalam penelitian.

Data khusus pada penelitian ini menampilkan dalam bentuk table frekuensi yang menyajikan data tentang pengukuran nilai ABI (*Ankle Brachial Index*) sebelum dan sesudah diberi senam kaki diabetik dan senam *tai chi* pada lansia yang menderita diabetes mellitus, selanjutnya data yang sudah diperoleh akan dilakukan pembahasan yang sesuai dengan tujuan penelitian.

##### **5.1.1 Gambaran Umum Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di Puskesmas Kebonsari Surabaya yang berlokasi di Jl. Kebonsari Manunggal 30 Surabaya. Wilayah kerja Puskesmas Kebonsari membawahi 4 kelurahan yaitu kelurahan Pagesangan, Kebonsari, Jambangan dan

Karah. Pelayanan unggulan yang diberikan puskesmas kebonsari yaitu Puskesmas Sore, Puskesmas UGD set, Spesialis Penyakit Dalam dan Spesialis Paru. Di dalam naungan Puskesmas Kebonsari Surabaya juga terdapat Program Prolanis (Program Lansia Penyakit Kronis) yang ditempatkan di lingkup Puskesmas Kebonsari Surabaya itu sendiri. Sementara itu Wilayah kerja Puskesmas Kebonsari berbatasan dengan:

- a. Sebelah Utara : Wilayah Kecamatan Wonokromo
- b. Sebelah Barat : Wilayah Kecamatan Karang Pilang
- c. Sebelah Selatan : Wilayah Kecamatan Sidoarjo
- d. Sebelah Timur : Wilayah Kecamatan Gayungan

### **5.1.2 Gambaran Umum Subyek Penelitian**

Awal dari penelitian ini dilaksanakan di Puskesmas Kebonsari Surabaya dimulai pada tanggal 20 Mei 2019 sampai 25 Mei 2019. Subyek penelitian ini adalah lansia dengan diabetes mellitus di Puskesmas Kebonsari Surabaya. Jumlah subyek penelitian adalah 30 orang yang telah sesuai dengan kriteria penelitian. Pengambilan data dilakukan dengan pengukuran nilai ABI (*Ankle Brachial Index*) dengan menggunakan *Sphygmomanometer digital*, lembar observasi dan pengisian data demografi.

### **5.1.3 Data Umum Hasil Penelitian**

Data umum penelitian ini menampilkan data demografi dalam bentuk tabel frekuensi meliputi usia, jenis kelamin, pendidikan terakhir, riwayat pekerjaan, riwayat diabetes mellitus, riwayat merokok, aktivitas fisik, dan riwayat hipertensi.



## 1. Karakteristik Responden Berdasarkan Usia

**Tabel 5.1** Karakteristik responden berdasarkan usia di Puskesmas Kebonsari Surabaya pada tanggal 20 - 25 Mei 2018 (n=30).

Usia	Senam Kaki Diabetik		Senam <i>Tai Chi</i>	
	Frekuensi (f)	Prosentase (%)	Frekuensi (f)	Prosentase (%)
45-59 tahun (Middle Age)	4	26.7	6	40
60-74 tahun (Elderly)	11	73.3	9	60
75-90 tahun (Old)	0	0	0	0
≥ 90 tahun (Very Old)	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>100</b>	<b>15</b>	<b>100</b>

Berdasarkan tabel 5.1 menunjukkan bahwa dari 30 responden di Puskesmas Kebonsari Surabaya pada intervensi senam kaki diabetik sebanyak 15 responden (100%), usia 60-74 tahun sebanyak 11 orang (73.3%), 45-59 tahun sebanyak 4 orang (26.7%). Pada intervensi senam *tai chi* sebanyak 15 responden (100%), usia 60-74 tahun sebanyak 9 orang (60%), 45-59 tahun sebanyak 40 orang (40%).

## 2. Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

**Tabel 5.2** Karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin di Puskesmas Kebonsari Surabaya pada tanggal 20 - 25 Mei 2018 (n=30)

Jenis Kelamin	Senam Kaki Diabetik		Senam <i>Tai Chi</i>	
	Frekuensi (f)	Prosentase (%)	Frekuensi (f)	Prosentase (%)
Laki-laki	4	26.7	4	26.7
Perempuan	11	73.3	11	73.3
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>100</b>	<b>15</b>	<b>100</b>

Berdasarkan tabel 5.2 menunjukkan bahwa dari 30 responden di Puskesmas Kebonsari Surabaya pada intervensi senam kaki diabetik sebanyak 15 responden (100%), didapatkan jenis kelamin perempuan sebanyak 11 orang (73.3%), laki-laki 4 orang (26.7%). Pada intervensi senam *tai chi* sebanyak 15 responden (100%), didapatkan jenis kelamin perempuan sebanyak 11 orang (73.3%), laki-laki 4 orang (26.7%).

### 3. Karakteristik Responden Berdasarkan Pendidikan Terakhir

**Tabel 5.3** Karakteristik responden berdasarkan riwayat Pendidikan terakhir di Puskesmas Kebonsari Surabaya pada tanggal 20 - 25 Mei 2018 (n=30)

Pendidikan Terakhir	Senam Kaki Diabetik		Senam <i>Tai Chi</i>	
	Frekuensi (f)	Prosentase (%)	Frekuensi (f)	Prosentase (%)
Tidak Sekolah	1	6.7	3	20.0
SD/Sederajat	8	53.3	5	33.3
SMP/Sederajat	2	13.3	3	20.0
SMA/Sederajat	4	26.7	4	26.7
Perguruan Tinggi	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>100</b>	<b>15</b>	<b>100</b>

Berdasarkan tabel 5.3 menunjukkan bahwa dari 30 responden di Puskesmas Kebonsari Surabaya pada intervensi senam kaki diabetik sebanyak 15 responden (100%), didapatkan pendidikan terakhir SD/Sederajat sebanyak 8 orang (53.3%), SMA/Sederajat sebanyak 4 orang (26.7%), SMP/Sederajat sebanyak 2 orang (13.3%), Tidak Sekolah sebanyak 1 orang (6.7%). Pada intervensi senam *tai chi* sebanyak 15 responden (100%), didapatkan pendidikan terakhir SD/Sederajat sebanyak 5 orang (33.3%), SMA/Sederajat sebanyak 4 orang (26.7%), SMP/Sederajat sebanyak 2 orang (20.0%), Tidak Sekolah sebanyak 3 orang (20.0%).

### 4. Karakteristik Responden Berdasarkan Riwayat Pekerjaan

**Tabel 5.4** Karakteristik responden berdasarkan riwayat pekerjaan di Puskesmas Kebonsari Surabaya pada tanggal 20 - 25 Mei 2018 (n=30)

Riwayat Pekerjaan	Senam Kaki Diabetik		Senam <i>Tai Chi</i>	
	Frekuensi (f)	Prosentase (%)	Frekuensi (f)	Prosentase (%)
IRT/Tidak Bekerja	9	60.0	8	53.3
Buruh Tani	0	0	0	0
Purnawirawan	0	0	0	0
PNS	1	6.7	1	6.7
Wiraswasta	5	33.3	6	40.0
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>100</b>	<b>15</b>	<b>100</b>

Berdasarkan tabel 5.4 menunjukkan bahwa dari 30 responden di Puskesmas Kebonsari Surabaya pada intervensi senam kaki diabetik sebanyak 15 responden (100%), didapatkan riwayat pekerjaan IRT/Tidak Bekerja sebanyak 9

orang (60.0%), Wiraswasta sebanyak 5 orang (33.3%), PNS sebanyak 1 orang (6.7%). Pada intervensi senam *tai chi* sebanyak 15 responden (100%), didapatkan riwayat pekerjaan IRT/Tidak Bekerja sebanyak 8 orang (53.3%), Wiraswasta sebanyak 6 orang (40.0%), PNS sebanyak 1 orang (6.7%).

##### 5. Karakteristik Responden Berdasarkan Riwayat Diabetes Mellitus

**Tabel 5.5** Karakteristik responden berdasarkan riwayat diabetes mellitus di Puskesmas Kebonsari Surabaya pada tanggal 20 - 25 Mei 2018 (n=30)

Riwayat DM	Senam Kaki Diabetik		Senam <i>Tai Chi</i>	
	Frekuensi (f)	Prosentase (%)	Frekuensi (f)	Prosentase (%)
< 10 Tahun	7	46.7	3	20.0
> 10 Tahun	8	53.3	12	80.0
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>100</b>	<b>15</b>	<b>100</b>

Berdasarkan tabel 5.5 menunjukkan bahwa dari 30 responden di Puskesmas Kebonsari Surabaya pada intervensi senam kaki diabetik sebanyak 15 responden (100%), didapatkan riwayat diabetes mellitus > 10 Tahun sebanyak 8 orang (53.3%), riwayat diabetes mellitus < 10 tahun sebanyak 7 orang (46.7%). Pada intervensi senam *tai chi* sebanyak 15 responden (100%), didapatkan riwayat diabetes mellitus > 10 Tahun sebanyak 12 orang (80.0%), riwayat diabetes mellitus < 10 tahun sebanyak 3 orang (20.0%).

##### 6. Karakteristik Responden Berdasarkan Riwayat Merokok

**Tabel 5.6** Karakteristik responden berdasarkan riwayat merokok di Puskesmas Kebonsari Surabaya pada tanggal 20 - 25 Mei 2018 (n=30)

Riwayat Merokok	Senam Kaki Diabetik		Senam <i>Tai Chi</i>	
	Frekuensi (f)	Prosentase (%)	Frekuensi (f)	Prosentase (%)
Merokok	2	13.3	2	13.3
Mantan Perokok	1	6.7	2	13.3
Tidak Sama Sekali	12	80.0	11	73.3
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>100</b>	<b>15</b>	<b>100</b>

Berdasarkan tabel 5.6 menunjukkan bahwa dari 30 responden di Puskesmas Kebonsari Surabaya pada intervensi senam kaki diabetik sebanyak 15 responden (100%), didapatkan responden yang tidak memiliki riwayat merokok

sebanyak 12 orang (80.0%), merokok sebanyak 2 orang (13.3%), mantan perokok sebanyak 1 orang (6.7%). Pada intervensi senam *tai chi* sebanyak 15 responden (100%), didapatkan responden yang tidak memiliki riwayat merokok sebanyak 11 orang (73.3%), merokok sebanyak 2 orang (13.3%), mantan perokok sebanyak 2 orang (13.3%).

## 7. Karakteristik Responden Berdasarkan Aktivitas Fisik

**Tabel 5.7** Karakteristik responden berdasarkan aktivitas fisik di Puskesmas Kebonsari Surabaya pada tanggal 20 - 25 Mei 2018 (n=30)

Aktivitas Fisik	Senam Kaki Diabetik		Senam <i>Tai Chi</i>	
	Frekuensi (f)	Prosentase (%)	Frekuensi (f)	Prosentase (%)
Ya	5	33.3	6	40.0
Tidak	10	66.7	9	60.0
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>100</b>	<b>15</b>	<b>100</b>

Berdasarkan tabel 5.7 menunjukkan bahwa dari 30 responden di Puskesmas Kebonsari Surabaya pada intervensi senam kaki diabetik sebanyak 15 responden (100%), didapatkan responden yang tidak rutin melakukan aktivitas fisik sebanyak 10 orang (66.7%), rutin melakukan aktivitas fisik sebanyak 5 orang (33.3%). Pada intervensi senam *tai chi* sebanyak 15 responden (100%), didapatkan responden yang tidak rutin melakukan aktivitas fisik sebanyak 9 orang (60.0%), rutin melakukan aktivitas fisik sebanyak 5 orang (40.0%).

## 8. Karakteristik Responden Berdasarkan Riwayat Hipertensi

**Tabel 5.8** Karakteristik responden berdasarkan riwayat hipertensi di Puskesmas Kebonsari Surabaya pada tanggal 20 - 25 Mei 2018 (n=30)

Riwayat Hipertensi	Senam Kaki Diabetik		Senam <i>Tai Chi</i>	
	Frekuensi (f)	Prosentase (%)	Frekuensi (f)	Prosentase (%)
Ada Riwayat Hipertensi	13	86.7	12	80.0
Tidak Ada Riwayat Hipertensi	2	13.3	3	20.0
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>100</b>	<b>15</b>	<b>100</b>

Berdasarkan tabel 5.8 menunjukkan bahwa dari 30 responden di Puskesmas Kebonsari Surabaya pada intervensi senam kaki diabetik sebanyak 15 responden (100%), didapatkan responden yang memiliki riwayat hipertensi

sebanyak 13 orang (86.7%), tidak memiliki riwayat hipertensi sebanyak 2 orang (13.3%). Pada intervensi senam *tai chi* sebanyak 15 responden (100%), didapatkan responden yang memiliki riwayat hipertensi sebanyak 12 orang (80.7%), tidak memiliki riwayat hipertensi sebanyak 3 orang (20.0%).

#### 5.1.4 Data Khusus Hasil Penelitian

Data khusus yang di tampilkan dalam bentuk table, disajikan data tentang frekuensi *pretest* dan *posttest* dengan menggunakan aplikasi SPSS 25 serta Analisa data menggunakan uji Wilcoxon dengan kemaknaan kurang dari 0,05.

#### 1. Nilai ABI (*Ankle Brachial Index*) Pada Kelompok Intervensi Senam Kaki Diabetik

**Tabel 5.9** Hasil pengukuran nilai ABI (*Ankle Brachial Index*) responden sebelum dan sesudah dilakukan intervensi senam kaki diabetik di Puskesmas Kebonsari Surabaya pada tanggal 20 - 25 Mei 2019 (n=30)

Senam Kaki Diabetik	N	Median (Min-Max)	Kategori ABI										$\rho$
			1 Normal		2 Obstruksi Ringan		3 Obstruksi Sedang		4 Obstruksi Berat		5 Kalsifikasi Arteri		
			0,91-1,30	0,70-0,90	0,40-0,69	<0,40	>1,30						
		$\Sigma$	%	$\Sigma$	%	$\Sigma$	%	$\Sigma$	%	$\Sigma$	%		
Pre	15	2 (2-5)	0	0%	8	53,3%	5	33,3%	0	0%	2	13,3%	0,001
Post	15	1 (1-2)	13	87,7%	2	13,3%	0	0%	0	0%	0	0%	

Berdasarkan tabel 5.9 menunjukkan bahwa hasil observasi dari 15 responden yang mengikuti senam kaki diabetik di Puskesmas Kebonsari Surabaya didapatkan nilai ABI (*Ankle Brachial Index*) sebelum diberikan intervensi senam kaki diabetik dengan kategori obstruksi ringan sebanyak 8 orang (53,3%), obstruksi sedang sebanyak 5 orang (33,3%), dan kalsifikasi arteri sebanyak 2 orang (13,3%). Sesudah diberikan intervensi senam kaki diabetik didapatkan nilai ABI (*Ankle Brachial Index*) dengan kategori normal sebanyak 13 orang (86,7%), dan kategori obstruksi ringan sebanyak 2 orang (13,3%). Sehingga dengan uji

*Wilcoxon* menggunakan aplikasi SPSS 25 yang memiliki hasil  $p$ -value= 0,001 ( $<\alpha=0,05$ ), sehingga dapat dikatakan bahwa senam kaki diabetik efektif terhadap tingkat ABI (*Ankle Brachial Index*) pada lansia dengan diabetes mellitus tipe 2.

## 2. Nilai ABI (*Ankle Brachial Index*) Pada Kelompok Intervensi Senam *Tai Chi*

**Tabel 5.10** Hasil pengukuran nilai ABI (*Ankle Brachial Index*) responden sebelum dan sesudah dilakukan intervensi senam *tai chi* di Puskesmas Kebonsari Surabaya pada tanggal 20 - 25 Mei 2019 (n=30)

Senam <i>Tai Chi</i>	N	Median (Min- Max)	Kategori ABI										$\rho$
			1 Normal		2 Obstruksi Ringan		3 Obstruksi Sedang		4 Obstruksi Berat		5 Kalsifikasi Arteri		
			0,91-1,30		0,70-0,90		0,40-0,69		< 0,40		> 1,30		
		$\Sigma$	%	$\Sigma$	%	$\Sigma$	%	$\Sigma$	%	$\Sigma$	%		
Pre	15	3 (2-5)	0	0%	5	33,3%	7	46,7%	0	0%	3	20%	0,001
Post	15	2 (1-5)	5	33,3%	6	40%	1	6,7%	0	0%	3	20%	

Berdasarkan tabel 5.10 menunjukkan bahwa hasil observasi dari 15 responden yang mengikuti senam *tai chi* di Puskesmas Kebonsari Surabaya didapatkan nilai ABI (*Ankle Brachial Index*) sebelum diberikan intervensi senam *tai chi* dengan kategori obstruksi ringan sebanyak 5 orang (33,3%), obstruksi sedang sebanyak 7 orang (46,7%), dan kalsifikasi arteri sebanyak 3 orang (20%). Sesudah diberikan intervensi senam *tai chi* didapatkan nilai ABI (*Ankle Brachial Index*) dengan kategori normal sebanyak 5 orang (33,3%), obstruksi ringan sebanyak 6 orang (40%), obstruksi sedang sebanyak 1 orang (6,7%), dan kalsifikasi arteri sebanyak 3 orang (20%). Sehingga dengan uji *Wilcoxon* menggunakan aplikasi SPSS 25 yang memiliki hasil  $p$ -value= 0,001 ( $<\alpha=0,05$ ), sehingga dapat dikatakan bahwa senam *tai chi* efektif terhadap tingkat ABI (*Ankle Brachial Index*) pada lansia dengan diabetes mellitus tipe 2.

3. Perbedaan Efektivitas Senam Kaki Diabetik Dan Senam *Tai Chi* Terhadap Tingkat ABI (*Ankle Brachial Index*) Pada Lansia Dengan Diabetes Mellitus Tipe 2

**Tabel 5.11** Perbedaan nilai ABI (*Ankle Brachial Index*) sebelum dan sesudah diberikan senam kaki diabetik dan senam *tai chi*

No.	ABI Senam Kaki Diabetik			No.	ABI Senam <i>Tai Chi</i>		
	Pre	Post	Selisih		Pre	Post	Selisih
1	0.75	1.15	0.40	16	0.69	0.84	0.15
2	0.68	0.88	0.20	17	0.87	1.06	0.19
3	0.62	1.09	0.47	18	0.58	0.81	0.23
4	0.77	0.97	0.20	19	0.62	0.84	0.22
5	0.57	0.87	0.30	20	1.43	1.35	-0.08
6	0.75	0.95	0.20	21	0.86	1.08	0.22
7	0.70	1.05	0.35	22	1.42	1.36	-0.06
8	0.72	1.12	0.40	23	0.57	0.77	0.20
9	0.57	0.92	0.35	24	0.78	0.95	0.17
10	1.42	1.25	-0.17	25	0.81	1.01	0.20
11	1.43	1.29	-0.14	26	0.57	0.68	0.11
12	0.74	0.94	0.20	27	0.67	0.90	0.23
13	0.70	1.20	0.50	28	0.72	1.12	0.40
14	0.68	0.98	0.30	29	1.42	1.32	-0.10
15	0.75	1.12	0.37	30	0.60	0.84	0.24
<b>Mean</b>	0.79	1.05		<b>Mean</b>	0.84	0.99	

Berdasarkan tabel 5.11 didapatkan dari 15 responden yang mengikuti senam kaki diabetik di Puskesmas Kebonsari Surabaya bahwa rata-rata (*mean*) nilai ABI (*Ankle Brachial Index*) sebelum diberikan senam kaki diabetik sebesar 0,79 mmHg dan sesudah diberikan senam kaki diabetik sebesar 1,05 mmHg. Sedangkan dari 15 responden yang mengikuti senam *tai chi* di Puskesmas Kebonsari Surabaya bahwa rata-rata (*mean*) nilai ABI (*Ankle Brachial Index*) sebelum diberikan senam *tai chi* sebesar 0,84 mmHg dan sesudah diberikan senam *tai chi* sebesar 0,99 mmHg.

**Tabel 5.12** Perbedaan pengaruh senam kaki diabetik dan senam *tai chi* terhadap tingkat ABI (*Ankle Brachial Index*) pada lansia dengan diabetes mellitus tipe 2 di Puskesmas Kebonsari Surabaya pada tanggal 20 - 25 Mei 2019 (n=30)

	N	Kategori ABI										$\rho$
		1		2		3		4		5		
		0,91-1,30		0,70-0,90		0,40-0,69		< 0,40		>1,30		
		$\Sigma$	%	$\Sigma$	%	$\Sigma$	%	$\Sigma$	%	$\Sigma$	%	
Senam Kaki Diabetik	15	13	87,7%	2	13,3%	0	0%	0	0%	0	0%	0,001
Senam <i>Tai Chi</i>	15	5	33,3%	6	40%	1	6,7%	0	0%	3	20%	0,001
<i>P-Value</i> Uji <i>Mann</i> <i>Whitney</i>												0,002

Berdasarkan tabel 5.12 diketahui uji *Wilcoxon* pada intervensi senam kaki diabetik didapatkan hasil  $\rho$ -value= 0,001 ( $<\alpha=0,05$ ) yang artinya secara perhitungan statistik menunjukkan bahwa senam kaki diabetik efektif terhadap tingkat ABI (*Ankle Brachial Index*) pada lansia dengan diabetes mellitus tipe 2 di Puskesmas Kebonsari Surabaya. Hasil uji *Wilcoxon* pada intervensi senam *tai chi* didapatkan hasil  $\rho$ -value= 0,001 ( $<\alpha=0,05$ ) yang artinya secara perhitungan statistik menunjukkan bahwa senam *tai chi* efektif terhadap tingkat ABI (*Ankle Brachial Index*) pada lansia dengan diabetes mellitus tipe 2 di Puskesmas Kebonsari Surabaya. Dari hasil perhitungan statistik menggunakan uji *Mann Whitney* pada intervensi senam kaki diabetik dan senam *tai chi* didapatkan hasil  $\rho$ -value= 0,002 yang artinya secara statistik menunjukkan bahwa terdapat perbedaan efektivitas pada kedua senam tersebut, dimana senam kaki diabetik lebih efektif terhadap tingkat ABI (*Ankle Brachial Index*) pada lansia dengan diabetes mellitus di Puskesmas Kebonsari Surabaya dibandingkan dengan senam *tai chi*.



## 5.2 Pembahasan

Penelitian ini dirancang untuk mengetahui perbedaan efektivitas senam kaki diabetik dan senam *tai chi* terhadap tingkat ABI (*Ankle Brachial Index*) pada lansia. Sesuai dengan tujuan penelitian maka akan dibahas hal-hal sebagai berikut:

### 5.2.1 Pengaruh Pemberian Senam Kaki Diabetik Terhadap Tingkat ABI (*Ankle Brachial Index*)

Hasil penelitian yang dilakukan di Puskesmas Kebonsari Surabaya pada tabel 5.9 menunjukkan bahwa sebelum pemberian senam kaki diabetik, sebanyak 53,3% dari responden mempunyai sirkulasi darah perifer dalam kategori obstruksi ringan. Setelah pemberian senam kaki diabetik, sebanyak 86,7% dari responden mempunyai sirkulasi darah perifer dalam kategori normal. Hasil penelitian ini menggambarkan bahwa dengan latihan senam kaki diabetik selama 3 kali dalam 1 minggu mampu untuk meningkatkan sirkulasi darah perifer yang dilihat dari nilai ABI (*Ankle Brachial Index*). Hasil ini diperkuat dengan uji statistik menunjukkan uji *Wilcoxon*,  $p\text{-value} = 0,001$  ( $< \alpha = 0,05$ ), maka dapat disimpulkan ada pengaruh yang signifikan pada hasil *pretest* dan *posttest* pada kelompok perlakuan setelah diberikan senam kaki diabetik. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Agustianingsih, 2013), ada pengaruh pemberian senam kaki diabetik terhadap sirkulasi darah kaki pada penderita diabetes mellitus tipe 2 di Desa Leyangan Kecamatan Ungaran Timur Kabupaten Semarang dengan  $p\text{-value}$   $0,000 < \alpha$  (0,05). Dimana penelitian tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar sirkulasi darah pada responden sebelum diberikan senam kaki diabetik memiliki rata-rata sirkulasi darah kaki 0,5-0,8 dan setelah diberikan senam kaki diabetik sirkulasi darah pada responden meningkat menjadi 0,8-1,2. Terlihat peningkatan sirkulasi darah pada kaki dari terjadi insufisiensi arteri ringan menjadi sirkulasi

arteri normal. Penelitian yang dilakukan oleh (Wahyuni & Arisfa, 2016), dengan memberikan intervensi senam kaki diabetik pada pasien diabetes mellitus tipe 2 didapatkan hasil analisis statistik ada perbedaan nilai ABI yang signifikan antara sebelum dan sesudah dilakukan senam kaki diabetik ( $p$ -value= 0,005), hasil tersebut mengartikan bahwa pelaksanaan senam kaki diabetik dapat meningkatkan ABI pada pasien DM tipe 2.

Hasil penelitian ini didapatkan rata-rata nilai ABI (*Ankle Brachial Index*) lansia dengan diabetes mellitus tipe 2 sebelum diberikan senam kaki diabetik mempunyai nilai ABI (*Ankle Brachial Index*) dalam kategori obstruksi ringan sebanyak 8 orang (53,3%). Nilai ABI (*Ankle Brachial Index*) yang didapatkan pada saat pemeriksaan menunjukkan dimana keadaan pasien dengan diabetes mellitus rata-rata mengalami gangguan sirkulasi pada pembuluh darah perifer (Antono & Hamonangani, 2014). Sirkulasi darah kaki adalah aliran darah yang dipompakan jantung keseluruh tubuh salah satunya pada kaki, ketidaklancaran sirkulasi pada kaki dapat dipengaruhi oleh tiga faktor yaitu viskositas (kekentalan darah), panjang pembuluh darah dan diameter pembuluh darah. Kekentalan darah mengakibatkan aliran darah keseluruh tubuh terganggu dan menyebabkan penurunan perfusi pada jaringan tubuh. Penurunan perfusi terberat adalah pada daerah distal atau kaki, apabila keadaan ini berlangsung lama dapat menimbulkan komplikasi luka gangren pada penderita diabetes mellitus. Luka gangren muncul akibat terjadinya penurunan perfusi sehingga jaringan tidak mendapatkan nutrisi dan kekurangan oksigen (Wahyuni & Arisfa, 2016).

Berdasarkan data penelitian yang didapat faktor-faktor yang mempengaruhi penurunan nilai ABI (*Ankle Brachial Index*) adalah usia, jenis

kelamin, riwayat hipertensi. Lansia yang mempunyai nilai ABI (*Ankle Brachial Index*) dalam kategori obstruksi ringan jika dilihat dari usia sebagian besar berusia 60-74 sebanyak 6 orang (54,5%). Peneliti berasumsi bahwa tingkat ABI (*Ankle Brachial Index*) seseorang dapat dipengaruhi oleh faktor usia, dimana ketika memasuki masa lansia seseorang mudah terserang penyakit salah satunya adalah diabetes mellitus. Penurunan nilai ABI (*Ankle Brachial Index*) pada lansia dengan diabetes mellitus terjadi karena aliran darah pada ekstremitas tidak maksimal yang diakibatkan dari tingginya kadar gula dalam darah.

Berdasarkan data penelitian lansia yang mempunyai nilai ABI (*Ankle Brachial Index*) dalam kategori obstruksi ringan jika dilihat dari jenis kelamin sebagian besar berjenis kelamin perempuan sebanyak 6 orang (54,5%). Peneliti berasumsi bahwa lansia dengan jenis kelamin perempuan lebih beresiko menderita penyakit diabetes mellitus tipe 2 dikarenakan pada wanita yang telah mengalami masa *menopause*, kadar gula dalam darah menjadi lebih tidak terkontrol dikarenakan terjadi penurunan produksi hormon estrogen dan progesteron yang berperan dalam pengaturan kadar gula dalam darah.

Berdasarkan data penelitian lansia yang mempunyai nilai ABI (*Ankle Brachial Index*) dalam kategori obstruksi ringan jika dilihat dari riwayat hipertensi sebagian besar lansia mempunyai riwayat hipertensi sebanyak 8 orang (61,5%). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Simatupang, Pandelaki, & Panda, 2013), terdapat hubungan yang bermakna antara hipertensi dan PAP berdasarkan nilai ABI (*Ankle Brachial Index*). Hipertensi merupakan faktor resiko terjadinya aterosklerosis, karena hipertensi dapat mempengaruhi vaskularisasi perifer. Tekanan darah yang tinggi menyebabkan arteri berdilatasi dan meregang

berlebihan, sehingga akan mempengaruhi volume aliran darah yang mengalir pada arteri perifer dan akan berdampak langsung pada nilai ABI (*Ankle Brachial Index*).

Sedangkan rata-rata nilai ABI (*Ankle Brachial Index*) lansia dengan diabetes mellitus tipe 2 setelah diberikan senam kaki diabetik mengalami peningkatan dalam kategori normal sebanyak 13 orang (87,7%). Peneliti berasumsi bahwa sirkulasi darah normal disebabkan karena mekanisme sirkulasi akibat rangsangan dari aktifitas gerakan otot-otot yang aktif pada saat melakukan gerakan senam kaki diabetik. Rangsangan yang terjadi pada otot dapat menyebabkan vasodilatasi pembuluh darah sehingga dapat memperlancar sirkulasi darah di dalam jaringan atau sel tubuh terutama dibagian kaki. Lansia dengan diabetes mellitus yang melakukan senam kaki diabetik akan melibatkan pergerakan otot kaki, sehingga otot kaki berkontraksi secara teratur maka akan terjadi peningkatan laju metabolik pada otot yang aktif dan terjadi dilatasi pada arteriol maupun kapiler yang menyebabkan lebih banyak jala-jala kapiler terbuka sehingga terjadi penarikan glukosa ke dalam sel dan akan meningkatkan sirkulasi darah pada kaki.

Senam kaki diabetik merupakan cara yang tepat untuk melancarkan sirkulasi darah terutama pada daerah kaki. senam kaki merupakan salah satu senam aerobik yang variasi gerakannya memenuhi kriteria *continuous, rhythmical, interval, progresif* dan *endurance* sehingga setiap tahapan gerakan harus dilakukan. Senam yang dianjurkan pada pasien diabetes mellitus yang bersifat aerobik artinya membutuhkan oksigen dan dapat membantu sirkulasi darah, memperkuat otot-otot kecil pada kaki, mencegah terjadinya kelainan bentuk kaki

yang dapat meningkatkan potensi luka diabetik di kaki, meningkatkan produksi insulin yang digunakan dalam transport glukosa ke sel sehingga membantu menurunkan glukosa dalam darah (Dewi, Sumarni, & Sundari, 2012). Senam kaki menjadikan tubuh menjadi lebih rileks dan melancarkan peredaran darah. Peredaran darah yang lancar akibat digerakkan, menstimulasi darah mengantar oksigen dan gizi yang lebih banyak ke dalam sel-sel tubuh, selain itu juga membantu membawa racun lebih banyak untuk dikeluarkan (Natalia, Hasneli, & Novayelinda, 2012).

Pada data penelitian lansia dengan diabetes mellitus yang memiliki nilai ABI (*Ankle Brachial Index*) pada kategori normal jika dilihat dari aktivitas fisik sebagian besar memiliki kebiasaan melakukan aktivitas fisik sebanyak 5 orang (38,5%). Kurangnya aktivitas fisik atau gerak tubuh akan berdampak pada penurunan nilai ABI (*Ankle Brachial Index*) akibat dari penurunan gerakan otot skelet. Otot skelet yang tidak bergerak akan membuat lemak tidak dapat diubah menjadi energi sehingga timbunan lemak semakin tinggi di dinding pembuluh darah dan otot skelet. Penimbunan lemak dapat mengaktifasi sekresi mediator kimia yaitu leptin. Leptin ini bersifat merusak fungsi reseptor insulin, menurunkan jumlah reseptor insulin, dan mengurangi daya ikat pada reseptor insulin dengan hormon insulin itu sendiri (Subekti, 2017). Peneliti berasumsi bahwa setiap lansia memiliki peningkatan nilai ABI (*Ankle Brachial Index*) yang berbeda-beda karena didukung oleh faktor-faktor lain diantaranya kebiasaan hidup sehat dengan melakukan aktivitas fisik. Beberapa lansia yang berada di Puskesmas Kebonsari Surabaya memiliki kebiasaan rutin dalam melakukan aktivitas fisik dan ada yang tidak rutin melakukan aktivitas fisik dikarenakan adanya keterbatasan gerak pada

sendi. Aktivitas fisik yang kurang dapat berpengaruh terhadap nilai ABI (*Ankle Brachial Index*) yang dimiliki lansia, oleh sebab itu aktivitas fisik merupakan upaya awal dalam mencegah, mengontrol dan mengatasi diabetes mellitus.

Pada data penelitian lansia dengan diabetes mellitus yang memiliki nilai ABI (*Ankle Brachial Index*) pada kategori normal jika dilihat dari riwayat merokok sebagian besar memiliki riwayat tidak pernah merokok sama sekali sebanyak 11 orang (91,7%). (Sari, Anwar, & Yani, 2019), memaparkan bahwa resiko terjadinya aterosklerosis (pengerasan arteri) dapat meningkat salah satunya disebabkan oleh riwayat merokok, karena didalam rokok terdapat kandungan atau zat yang berbahaya yaitu nikotin. Nikotin yang terdapat didalam rokok akan merangsang hormon adrenalin yang bersifat meningkatkan pacu kerja pada jantung dan tekanan darah, yang mengakibatkan hipertensi serta timbul adanya plak atau penempelan trombosit di dinding pembuluh darah. Tumpukan plak pada pembuluh darah akan memicu peradangan karena semakin banyak sampah yang menempel di dinding pembuluh darah sehingga mengakibatkan terjadinya *aterosklerosis* (penyempitan pembuluh darah). *Aterosklerosis* mengakibatkan vaskuler insufisiensi sehingga darah yang mengalir ke dorsalis pedis dan tibialis akan mengalami penurunan, dan secara langsung akan mempengaruhi nilai ABI (*Ankle Brachial Index*) sebagai indikator ada gangguan pada vaskularisasi perifer. Peneliti berasumsi bahwa seseorang yang tidak memiliki riwayat merokok lebih mudah untuk memperbaiki tekanan darah pada *ankle* sehingga dapat mengurangi resiko PAP (penyakit *arteri perifer*) dan mempunyai efek yang besar pada penurunan komplikasi ulkus kaki diabetik.

Hasil penelitian ini menunjukkan adanya peningkatan sirkulasi darah ke perifer pada responden setelah melakukan senam kaki diabetik selama 1 minggu, peneliti berasumsi bahwa latihan senam kaki diabetik yang dilakukan secara rutin efektif untuk meningkatkan sirkulasi darah perifer. Peningkatan tekanan darah perifer tidak hanya berpengaruh pada nilai ABI (*Ankle Brachial Index*), melainkan dapat mengurangi rasa nyeri dan kaku pada kaki sehingga responden dapat beraktivitas dengan baik.

### **5.2.2 Pengaruh Pemberian Senam *Tai Chi* Terhadap Tingkat ABI (*Ankle Brachial Index*)**

Hasil penelitian yang dilakukan di Puskesmas Kebonsari Surabaya pada tabel 5.10 menunjukkan bahwa sebelum pemberian senam *tai chi*, sebanyak 46,7% dari responden mempunyai sirkulasi darah perifer dalam kategori obstruksi sedang. Setelah pemberian senam *tai chi*, sebanyak 40% dari responden mempunyai sirkulasi darah perifer dalam kategori obstruksi ringan. Hasil ini menggambarkan bahwa dengan latihan senam *tai chi* selama 3 kali dalam 1 minggu mampu untuk meningkatkan sirkulasi darah perifer yang dapat dilihat dari nilai ABI (*Ankle Brachial Index*). Hasil ini diperkuat dengan uji statistik menunjukkan uji *Wilcoxon*,  $p\text{-value} = 0,001$  ( $< \alpha = 0,05$ ), maka dapat disimpulkan ada pengaruh yang signifikan pada hasil *pretest* dan *posttest* pada kelompok perlakuan setelah diberikan senam *tai chi*. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Suegondo (2009), peran *tai chi* dalam menontrol glukosa darah yaitu dengan menghasilkan perubahan pada mikroseluler. Senam *tai chi* akan meningkatkan kebugaran sehingga banyak membuka pipa-pipa kapiler dan reseptor insulin akan banyak tersedia untuk menurunkan kadar gula darah, akibatnya sirkulasi darah pada seluruh bagian tubuh menjadi lebih lancar.

Senam *tai chi* merupakan olah raga yang tepat dilakukan untuk mengontrol gula darah bagi penderita diabetes mellitus sebagai upaya menghindari terjadinya komplikasi luka gangren. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Sukhee & Song, 2012), menjelaskan bahwa senam *tai chi* adalah olahraga yang menggabungkan latihan pernafasan, rileksasi dan pola gerakan lambat. Latihan *tai chi* yang lambat dan dibantu dengan perbaikan sistem pernafasan dapat membantu memperlancar sistem pembuluh darah pada lansia dalam mengangkut glukosa darah keseluruh tubuh. Penelitian yang dilakukan oleh (Nusantoro, Shanti, & Novita, 2016), menjelaskan bahwa senam *tai chi* merupakan salah satu olah raga yang dapat membantu pasien diabetes mellitus untuk meningkatkan kontrol kadar gula darah serta meminimalkan komplikasi. Hal itu dikarenakan, senam *tai chi* merupakan latihan jasmani yang memiliki kapasitas seperti jalan kaki dan aerobik yang membuat responden merasa bugar dan meningkatkan kepekaan insulin. Latihan jasmani akan menyebabkan terjadinya peningkatan aliran darah, dan menyebabkan lebih banyak kapiler yang terbuka.

Hasil penelitian ini didapatkan rata-rata nilai ABI (*Ankle Brachial Index*) lansia dengan diabetes mellitus tipe 2 sebelum diberikan senam *tai chi* mengalami penurunan dalam kategori obstruksi sedang sebanyak 7 orang (46,7%). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Herowati, 2017), Diabetes mellitus merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi tekanan pada aliran darah karena faktor viskositas akibat dari penumpukan gula darah. Penumpukan kadar gula didalam pembuluh darah akan menyebabkan pembuluh darah menebal, sehingga aliran darah dari jantung yang akan diedarkan ke seluruh tubuh menjadi tidak maksimal terutama pada bagian ekstremitas bawah.



Lansia yang mempunyai nilai ABI (*Ankle Brachial Index*) dalam kategori obstruksi ringan jika dilihat dari usia sebagian besar berusia 45-59 sebanyak 3 orang (50,0%). Peneliti berasumsi bahwa tingkat ABI (*Ankle Brachial Index*) dapat dipengaruhi oleh faktor usia, dimana ketika memasuki masa lanjut usia seseorang akan mengalami keterbatasan gerak yang diakibatkan dari penurunan fungsi fisiologis, maupun penyakit yang dideritanya. Adanya keterbatasan gerak membuat lansia lebih sering menghabiskan waktu untuk beristirahat, sehingga terjadi penurunan aliran darah pada kaki kerana tidak ada aktivitas atau pergerakan pada otot kaki.

Pada data penelitian lansia yang mempunyai nilai ABI (*Ankle Brachial Index*) dalam kategori obstruksi ringan jika dilihat dari jenis kelamin sebagian besar berjenis kelamin perempuan sebanyak 5 orang (45,5%). Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Rosyada & Trihandini, 2010), lansia penderita diabetes mellitus dengan jenis kelamin perempuan mempunyai resiko lebih besar untuk mengalami komplikasi dibandingkan lansia dengan jenis kelamin laki-laki.

Pada data penelitian lansia yang mempunyai nilai ABI (*Ankle Brachial Index*) dalam kategori obstruksi ringan jika dilihat dari riwayat diabetes mellitus sebagian besar lansia menderita diabetes mellitus lebih dari 10 tahun sebanyak 3 orang (25%). Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan (Kristiani, Sumangkut, & Limpeleh, 2015) bahwa kebanyakan kasus yang dialami oleh penderita diabetes mellitus akan mengalami komplikasi PAP (*penyakit arteri perifer*) setelah perjalanan penyakitnya lebih dari 5 tahun. Jika kadar glukosa darah tinggi, maka akan timbul komplikasi yang berhubungan dengan saraf dan

aliran darah yang menuju ke kaki. Komplikasi tersebut yang akan menyebabkan terjadinya neuropati dan PAP (penyakit *arteri perifer*).

Pada data penelitian lansia yang mempunyai nilai ABI (*Ankle Brachial Index*) dalam kategori obstruksi ringan jika dilihat dari riwayat hipertensi sebagian besar lansia mempunyai riwayat hipertensi sebanyak 3 orang (25%). Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Rosyada dan Trihandini (2013), hipertensi merupakan komplikasi yang paling sering terjadi pada penderita diabetes mellitus. Lebih dari 70% penderita diabetes mellitus juga menderita tekanan darah tinggi. Lansia yang mengalami diabetes mellitus bersama dengan hipertensi akan semakin meningkatkan resiko komplikasi *mikrovaskular* dan *makrovaskular*. Peningkatan 10 mmHg sistolik pada penderita DM dengan komplikasi hipertensi berhubungan dengan peningkatan 12% setiap komplikasi diabetes, 15% kematian berhubungan dengan diabetes, 11% peningkatan *infark miokardial*, dan 13% peningkatan komplikasi *mikrovaskular* diabetes mellitus.

Sedangkan rata-rata nilai ABI (*Ankle Brachial Index*) lansia dengan diabetes mellitus tipe 2 setelah diberikan senam *tai chi* mengalami peningkatan dari kategori obstruksi sedang menjadi kategori obstruksi ringan sebanyak 5 orang (33,3%). Peneliti berasumsi bahwa peningkatan nilai ABI (*Ankle Brachial Index*) terjadi karena responden diberikan olah raga berupa senam *tai chi*, dimana senam tersebut melibatkan semua organ yang ada pada tubuh responden, melibatkan pernafasan serta dipadukan dengan pergerakan yang lembut sehingga meningkatkan elastisitas otot, meningkatkan curah jantung, dan responden merasa lebih rileks. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Herowati (2017), dengan melakukan senam *tai chi* secara rutin maka pembuluh darah akan

mengalami vasodilatasi sehingga volume peredaran darah lebih maksimal di daerah *perifer*.

Pada data penelitian lansia dengan diabetes mellitus yang memiliki nilai ABI (*Ankle Brachial Index*) pada kategori normal jika dilihat dari riwayat aktivitas fisik sebagian besar memiliki kebiasaan rutin melakukan aktivitas fisik sebanyak 3 orang (50%). Aktivitas fisik merupakan gerakan tubuh yang membutuhkan energi untuk mengerjakannya. Aktivitas fisik yang terencana dan terstruktur akan melibatkan gerakan tubuh secara berulang-ulang, sehingga berfungsi untuk meningkatkan kebugaran jasmani. Manfaat dari melakukan aktivitas fisik pada lansia antara lain dapat memperpanjang usia, menyehatkan jantung, memperlancar sirkulasi darah, meningkatkan massa otot, kekuatan otot, dan fleksibilitas otot sehingga lansia menjadi lebih sehat dan menurunkan resiko komplikasi penyakit diabetes mellitus. Peneliti berasumsi bahwa lansia dengan diabetes mellitus yang memiliki kebiasaan rutin melakukan aktivitas fisik lebih berpotensi dalam meningkatkan dan memperlancar peredaran darah, yang sangat berperan penting dalam peningkatan nilai ABI (*Ankle Brachial Index*). Pada lansia terjadi penurunan massa otot, perubahan aliran darah ke otot, kekakuan serta penurunan kekuatan otot. Sehingga, pola hidup sehat yang dilakukan oleh responden dapat menjadi faktor pendukung perbaikan fleksibilitas pada otot dan aliran darah pada seluruh tubuh.

Pada data penelitian lansia dengan diabetes mellitus yang memiliki nilai ABI (*Ankle Brachial Index*) pada kategori normal jika dilihat dari riwayat merokok sebagian besar memiliki riwayat tidak pernah merokok sama sekali sebanyak 5 orang (45,5%). Peneliti berasumsi bahwa seseorang lansia dengan

diabetes mellitus yang tidak memiliki riwayat merokok beresiko lebih kecil untuk terkena komplikasi dibandingkan dengan lansia penderita diabetes mellitus yang merokok.

Hasil penelitian ini menunjukkan adanya peningkatan sirkulasi darah ke perifer pada responden setelah melakukan senam *tai chi* selama 1 minggu, peneliti berasumsi bahwa latihan senam *tai chi* yang dilakukan secara rutin efektif untuk meningkatkan control glukosa yang mengakibatkan perubahan positif pada mikroseluler untuk ekstremitas.

### **5.2.3 Perbedaan Efektivitas Senam Kaki Diabetik dan Senam *Tai Chi* Terhadap Tingkat ABI (*Ankle Brachial Index*) pada Lansia dengan Diabetes Mellitus di Puskesmas Kebonsari Surabaya**

Berdasarkan hasil analisa statistik data tingkat ABI (*Ankle Brachial Index*) post senam kaki diabetik diolah menggunakan uji *Wilcoxon* dengan nilai  $p$ -value 0,001 dengan signifikasi  $\alpha \leq 0,05$ . Hal ini menunjukkan jika senam kaki diabetik efektif untuk meningkatkan nilai ABI (*Ankle Brachial Index*) lansia dengan diabetes mellitus di Puskesmas Kebonsari Surabaya. Data tingkat ABI (*Ankle Brachial Index*) post senam *tai chi* diolah dengan menggunakan uji *Wilcoxon* dengan nilai  $p$ -value 0,001 dengan signifikasi  $\alpha \leq 0,05$ . Hal ini menunjukkan jika senam *tai chi* efektif untuk meningkatkan nilai ABI (*Ankle Brachial Index*) lansia dengan diabetes mellitus di Puskesmas Kebonsari Surabaya. Data yang didapatkan dari *post* terapi senam kaki diabetik dan senam *tai chi*, diolah dengan menggunakan uji *Mann Whitney* untuk menentukan perbandingan keefektifan kedua senam tersebut dalam meningkatkan nilai ABI (*Ankle Brachial Index*) pada lansia. Uji *Mann Whitney* pada senam kaki diabetik dan senam *tai chi* didapatkan nilai sebesar  $p$ -value 0,002 dengan signifikasi  $\alpha \leq 0,05$  yang artinya bahwa kedua senam tersebut memiliki perbedaan keefektifan, dimana senam kaki diabetik lebih

efektif untuk meningkatkan nilai ABI (*Ankle Brachial Index*) lansia dibandingkan dengan senam *tai chi*.

Senam kaki diabetik merupakan salah satu jenis olah raga yang sangat dianjurkan untuk penderita diabetes terutama pada lansia. Selain gerakan senam kaki diabetik yang sangat mudah untuk dilakukan oleh semua kalangan, senam ini juga tidak membutuhkan waktu yang cukup lama sehingga lansia tidak mudah lelah (Endriyanto, Hasneli, & Dewi, 2010). Senam kaki diabetik secara fisik yaitu melakukan gerakan-gerakan pada kaki atau ekstremitas bawah sehingga dapat mengakibatkan meregangnya otot-otot tungkai dan menekan vena yang ada disekitar otot. Dengan demikian senam kaki diabetik dapat membantu melancarkan peredaran darah pada kaki dan memperbaiki sirkulasi darah (Arif & Lestari, 2017). Dalam penelitian yang dilakukan (Trisna & Musiana, 2018), menjelaskan bahwa nilai ABI berada di angka normal disebabkan oleh mekanisme sirkulasi darah yang normal setelah melakukan senam kaki diabetik. Aktifitas gerakan otot-otot pada kaki pada saat melakukan senam kaki diabetik akan menimbulkan rangsangan yang menyebabkan vasodilatasi pada pembuluh darah, sehingga dapat memperlancar sirkulasi darah didalam jaringan atau sel tubuh terutama pada bagian kaki. Aliran darah pada ekstremitas bawah dikatakan normal apabila tekanan *sistolik* pada *ankle* sedikit lebih tinggi daripada tekanan *sistolik brachial*, sehingga dalam keadaan seperti itu akan menghasilkan nilai ABI (*Ankle Brachial Index*) yang bagus (Williams & Wilkins, 2012).

Senam *tai chi* sendiri merupakan salah satu alternatif olah raga yang bisa dilakukan untuk menjaga kesehatan tubuh. Senam *tai chi* dilakukan dengan gerakan tubuh yang lambat dan sangat lembut sehingga sangat cocok dilakukan

oleh orang tua yang mempunyai keterbatasan untuk melakukan gerakan yang cepat, apabila dilakukan secara rutin senam *tai chi* dapat meningkatkan kekuatan otot, fleksibilitas, dan memperlancar sirkulasi darah pada tubuh (Hikmaharidha & Hardian, 2011). Dalam penelitian yang dilakukan (Suri, 2017), menjelaskan bahwa senam *tai chi* dapat membantu meningkatkan sirkulasi darah pada seluruh tubuh dikarenakan senam ini dilakukan dengan latihan otot ringan dan dikombinasikan dengan latihan pernafasan sehingga dapat menyebabkan seseorang menjadi rileks. Teknik pernafasan yang dalam dan gerakan yang lambat membuat pembuluh darah mengalami pelebaran sehingga kebutuhan oksigen di dalam jaringan akan terpenuhi dan aliran darah menjadi lebih lancar yang menyebabkan peningkatan pada nilai ABI (*Ankle Brachial Index*).

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan peneliti terhadap responden di Puskesmas Kebonsari Surabaya, pemberian senam kaki diabetik lebih mudah dan disukai dari pada senam *tai chi*. Responden yang diberikan intervensi senam kaki diabetik mengatakan bahwa senam tersebut lebih mudah dilakukan bagi kalangan lansia karena semua gerakan dilakukan dengan posisi duduk sehingga lansia lebih antusias dan tidak mudah merasa lelah. Sedangkan responden yang diberikan senam *tai chi* merasa kesulitan untuk melakukan setiap gerakannya, karena semua gerakan pada senam *tai chi* dilakukan dalam posisi berdiri sehingga membuat lansia cepat merasa lelah untuk mengulang gerakan-gerakannya. Peneliti berpendapat bahwa senam kaki diabetik lebih efektif terhadap peningkatan ABI (*Ankle Brachial Index*) pada lansia dengan diabetes mellitus dibandingkan dengan senam *tai chi*. Hal tersebut dikarenakan unsur gerakan pada senam *tai chi* yang dilakukan dengan berdiri membuat lansia menjadi mudah lelah, apalagi penelitian

dilakukan dalam keadaan berpuasa. Sedangkan senam kaki diabetik sangat mudah dilakukan oleh lansia karena selain gerakan yang mudah dimengerti, senam ini juga dilakukan dengan posisi duduk sehingga lebih mempermudah dan membantu lansia yang mempunyai keterbatasan dalam bergerak. Lansia yang diberikan intervensi senam kaki diabetik cenderung memiliki peningkatan aliran darah yang baik karena pada senam tersebut lebih difokuskan pada bagian ekstremitas bawah, sehingga ABI (*Ankle Brachial Index*) yang dimiliki oleh kelompok intervensi senam kaki diabetik banyak mengalami peningkatan menjadi kategori normal.

### **5.3 Keterbatasan**

Keterbatasan merupakan kelemahan dan hambatan dalam penelitian. Pada penelitian ini, beberapa keterbatasan yang dihadapi oleh peneliti adalah:

1. Penelitian ini dilakukan selama bulan puasa, sehingga membuat lansia menjadi susah untuk mengikuti gerakan senam dan merasa mudah lelah.
2. Peneliti tidak memperhatikan faktor-faktor yang mempengaruhi ABI (*Ankle Brachial Index*) dalam pembagian kelompok penelitian, sehingga khawatir data menjadi bias.

## **BAB 6**

### **PENUTUP**

Bab ini menyajikan tentang simpulan yang diperoleh dari hasil penelitian dan saran yang dapat digunakan untuk perbaikan dalam penelitian selanjutnya dan berguna bagi pihak-pihak yang terkait.

#### **6.1 Simpulan**

Hasil dari temuan penelitian dan hasil pengujian pada pembahasan yang telah dilaksanakan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Senam kaki diabetik efektif untuk menurunkan nilai ABI (*Ankle Brachial Index*) pada lansia dengan diabetes mellitus tipe 2 di Puskesmas Kebonsari Surabaya.
2. Senam *Tai Chi* efektif untuk menurunkan nilai ABI (*Ankle Brachial Index*) pada lansia dengan diabetes mellitus tipe 2 di Puskesmas Kebonsari Surabaya.
3. Senam kaki diabetik lebih efektif untuk meningkatkan nilai ABI (*Ankle Brachial Index*) pada lansia dengan diabetes mellitus tipe 2 di Puskesmas Kebonsari Surabaya.

#### **6.2 Saran**

1. Bagi Responden

Lansia yang menderita diabetes mellitus hendaknya melakukan senam kaki diabetik atau senam *tai chi* dan lebih aktif dalam mengikuti program Prolanis atau kegiatan-kegiatan yang diselenggarakan oleh Puskesmas Kebonsari Surabaya.



## 2. Bagi Lahan Penelitian

Penelitian ini dapat dijadikan referensi dalam pemberian intervensi kepada lansia untuk mengurangi kejadian komplikasi yang diakibatkan oleh diabetes mellitus di wilayah Puskesmas Kebonsari Surabaya. Menerapkan senam kaki diabetik kedalam jadwal kegiatan prolanis sebagai upaya penurunan resiko komplikasi pada diabetes mellitus.

## 3. Bagi Peneliti

Hasil penelitian ini diharapkan menjadi referensi sebagai penelitian yang dapat dilanjutkan dengan menambah kelompok kontrol pada variabel penelitian sehingga dapat diketahui perbedaan pemberian senam kaki diabetik dan senam *tai chi* antara kelompok intervensi dengan kelompok kontrol dan dapat dijadikan bahan acuan dalam menyusun hipotesis baru dalam penelitian berikutnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aboyans, et al. (2012). Measurement and Interpretation of the Ankle-Brachial Index A Scientific Statement from the American Heart Association Rational for Standardization of the ABI. *AHA Journal*.
- Agustianingsih, N. (2013). Pengaruh senam kaki diabetes terhadap sirkulasi darah kaki pada penderita diabetes mellitus tipe 2 di Desa Leyangan Kecamatan Ungaran Timur Kabupaten Semarang.
- Aini, N. (2018). *Teori Model Keperawatan Beserta Aplikasinya Dalam Keperawatan*. Malang: Universitas Muhammadiyah Malang.
- Alzaman, N., & Ali, A. (2016). Obesity and diabetes mellitus in the Arab world. *Journal of Taibah University Medical Sciences*, 11(4), 301–309. <https://doi.org/10.1016/j.jtumed.2016.03.009>
- Antono, D. (2014). *Penyakit Arteri Perifer*. In S. Setiati, I. Alwi, A.W. Sudoyo, & Simadibrata (Eds), (VI, Vol. 2, p.1591). Jakarta: Interna Publishing.
- Arif, S., & Lestari, T. W. (2017). Efektivitas Senam Kaki Diabetik Dengan Frekuensi Yang Berbeda Terhadap Vaskularisasi Ekstremitas Bawah Pada Klien Dengan Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Wilayah Puskesmas Spondol, III(2), 65–70.
- Arisman. (2010). *No Title Obesitas, Diabetes Mellitus & Dislipidemia: Konsep, Teori & Penunjang Apilaktif*. Jakarta: EGC.
- Azizah. (2011). *Keperawatan Lanjut Usia*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Batubara, J., Bambang, T., & Aman, B. (2010). *Buku Ajar Endokrinologi Anak Edisi 1*. Jakarta: Badan Penerbit IDAI.
- Budiman. (2011). *Penelitian Kesehatan*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Bundó, M., Magali, U., Laura, M., Judit, L., Rosa, F., & Pere, T. (2013). Correlation between toe-brachial index and ankle-brachial index in patients with diabetes mellitus type 2. *Medicina Clínica*, 140(9), 390–394.
- Damayanti, S. (2015). *Diabetes Mellitus & Penatalaksanaan Keperawatan (Edisi Pertama)*. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Dewi, S, R. (2014). *Buku Ajar Keperawatan Gerontik (Edisi 1)*. Yogyakarta: Deepublish.
- Dewi, P., Sumarni, T., & Sundari, R. I. (2012). Pengaruh Senam Diabetes Mellitus dengan Nilai Abi (Ankle Brachial Index) pada Pasien Diabetes Mellitus di Puskesmas Padamara Purbalingga.
- Ekasari, M., Riasmini, & Hartini. (2018). *Meningkatkan Kualitas Hidup Lansia Konsep dan Berbagai Strategi Intervensi*. Malang: Wineka Media.
- Endriyanto, E., Hasneli, Y., & Dewi, Y. I. (2010). Efektifitas Senam Kaki Diabetes Mellitus Dengan Koran Terhadap Tingkat Sensitivitas Kaki Pada

Pasien DM Tipe 2.

- Fitriana. (2016). *Cara Ampuh Tumpas Diabetes*. Yogyakarta: Salemba Medika.
- Gitarja, W. S. (2015). *Perawatan Luka Certified Wound Care Clinician Associate Student Handbook CWCCA 2015*. Bogor: Wocare Center.
- Greenstein, B., & Diana, W. (2010). *At a Glance Sistem Endokrin (Edisi 2)*. Jakarta: Erlangga Medical Series.
- Herowati, R. E. (2017). Pengaruh Senam Tai Chi Terhadap Kadar Gula Darah Pada Lansia Potensi Diabetes Mellitus Di Desa Junerejo Kota Batu. *Program Pasca Sarjana Universitas Muhammadiyah Malang: Skripsi Tidak Dipublikasi*.
- Hidayat, A. (2009). *Konsep Dasar Keperawatan*. Jakarta: Salemba Medika.
- Hikmaharidha, I., & Hardian. (2011). Pengaruh Senam Tai Chi Terhadap Tekanan Darah Wanita Berusia 50 Tahun Ke Atas. *Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro: Skripsi Tidak Dipublikasi*.
- Indriyani, P., Heru, S., & Agus, S. (2010). Pengaruh Latihan Fisik Senam Aerobic Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus di Wilayah Puskesmas Bukateja Purbalingga. *Nurse Media Journal of Nursing*, 1, 89–99.
- Irawati, L. (2010). Viskositas darah dan aspek medisnya, 102–111.
- Kristiani, A. L., Sumangkut, R. M., & Limpeleh, H. P. (2015). Hubungan Ankle Brachial Index Dengan Keparahan Ulkus Pada Penderita Kaki Diabetik. *Jurnal Biomedik (JBM)*, 7, 171–177.
- Limawan, M. (2016). Hubungan Nilai Ankle Brachial Index (ABI) Dengan Terjadinya Amputasi Minor dan Mayor Pada Penderita Kaki Diabetik Di RSUPN dr Cipto Manungkusumo. *Program Pasca Sarjana Universitas Indonesia: Tesis Tidak Dipublikasi*.
- Madeira, A., Joko, W., & Nia, L. A. (2019). Hubungan Gangguan Pola Tidur Dengan Hipertensi Pada Lansia. Diakses pada tanggal 12 Maret 2019. *Nursing News*, 4.
- Maf'ul. (2014). Pengaruh Senam Kaki Diabetik Terhadap Perubahan Tekanan Darah Pada Pasien DM Type 2 Non Ulkus Di Poliklinik Endokrin RSUP.Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar. *Program Pasca Sarjana Universitas Hasanuddin Makassar: Skripsi Tidak Dipublikasikan*.
- Mangiwa, I., Mario, E. K., & Lando, S. (2017). Pengaruh Senam Kaki Diabetes Terhadap Nilai Ankle Brachial Index Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe II Di Rumah Sakit Pacarana Kasih GMIM Manado. *Ejournal Keperawatan (E-Kp)*, 5.
- Mulyati, L. (2009). Pengaruh Masase Kaki Secara Manual Terhadap Sensasi Proteksi, Nyeri Dan Ankle Brachial Index (ABI) Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Rumah Sakit Umum di Daerah Curup Bengkulu. *Program*

*Pasca Sarjana Universitas Indonesia: Tesis Tidak Dipublikasikan.*

- Nabyl. (2009). *Cara Mudah Mencegah dan Mengobati Diabetes Mellitus*. Yogyakarta: Genius Printika.
- Nasution, J. (2009). Nasution, J. 2010. Pengaruh Senam Kaki Terhadap Peningkatan Sirkulasi Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus Di RSUP Haji Adam Malik Medan. *Program Pasca Sarjana Universitas Sumatera Utara: Skripsitidak Dipublikasi*.
- Natalia, N., Hasneli, Y., & Novayelinda, R. (2012). Efektifitas Senam Kaki Diabetik dengan Tempurung Kelapa Terhadap Tingkat Sensitivitas Kaki Pada Pasien Diabetes Mellitus 2, 1–9.
- Ningsih, P. A., Dwi, P. N., & Leo, Y. (2018). Pengaruh Modifikasi Tai Chi Terhadap Perubahan Tekanan Darah Pada Klien Hipertensi. *Program Pascasarjana STIKES Insan Cendekia Medika Jombang*.
- Nursalam. (2013). *Konsep dan Penerapan Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan*. Jakarta: Salemba Medika.
- Nusantoro, A. P., Shanti, W., & Novita, K. S. (2016). Pengaruh Tai Chi for Diabetes (TDC) Terhadap Perubahan Tingkat Depresi Dan Kadar Glukosa Darah Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe II Diwilayah Kelurahan Polehan Kota Malang. *Program Pasca Sarjana Universitas Muhammadiyah Yogyakarta: Tesis Tidak Dipublikasi*.
- Ozougwu, J. C., Obimba, K. C., Belonwu, C. D., & Unakalamba, C. B. (2013). The pathogenesis and pathophysiology of type 1 and type 2 diabetes mellitus, 4(4), 46–57. <https://doi.org/10.5897/JPAP2013.0001>
- Padila. (2012). *Buku Ajar: Keperawatan Keluarga*. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Perkeni. (2015). *Konsensus Pengendalian dan Pencegahan Diabetes Mellitus Tipe 2 di Indonesia*. Jakarta: PB PERKENI.
- Rahardjo. (2015). *Olah Tubuh Manfaat Sehat Senam Tai Chi*. Jakarta: Salemba Medika.
- Rondhianto. (2012). Pengaruh Diabetes Self Management Education Dalam Discharge Planning Terhadap Self Care Behavior Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2. *Jurnal Keperawatan Soedirman (The Soedirman Journal of Nursing)*, 7(3), 133–141.
- Rosyada, A., & Trihandini, I. (2010). Determinan Komplikasi Kronik Diabetes Melitus pada Lanjut Usia Determinan of Diabetes Mellitus Chronic Complications on Elderly, 395–401.
- Rumahorbo, H. (2014). *Menegah Diabetes Mellitus Dengan Pebahan Gaya Hidup*. Bogor: In Media.
- Santoso, H., & Ismail, A. (2009). *Memahami Krisis Lanjut Usia*. Jakarta: Gunung Mulia.

- Sari, A., Anwar, W., & Yani, S. (2019). Efektivitas Perbandingan Buerger Allen Exercise dan Senam Kaki Terhadap Nilai ABI Pada Penderita DM Tipe II, *1*, 1–16.
- Sato, S., Masami, K., Otsuki, S., Tanaka, S., Nakayama, N., & Makita, S. (2011). Post-Exercise Ankle-Brachial Pressure Index Demonstrates Altered Endothelial Function in the Elderly, 21–24.
- Simatupang, M., Pandelaki, K., & Panda, L. (2013). Hubungan Antara Penyakit Arteri Perifer Dengan Faktor Resiko Kardiovaskular Pada Pasien DM Tipe 2. *Program Pasca Sarjana Universitas Sam Ratulangi Manado: Skripsi Tidak Dipublikasi*, 7–12.
- Smeltzer, S. C., & Bare, B. (2013). *Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah Brunner dan Suddart Vol 2, Edisi 2*. Jakarta: EGC.
- Soegondo. (2009). *Penatalaksanaan Diabetes Mellitus Terpadu*. Jakarta: FKUI.
- Subekti, A. S. (2017). Pengaruh Senam Kaki Terhadap Sirkulasi Darah Perifer Dilihat Dari Nilai Ankle Brachial Index (ABI) Pada Pasien Diabetes Mellitus Di Ruang Melati Satu RSUD Dr. Moewardi. *Program Pasca Sarjana Stikes Kusuma Husada Surakarta: Skripsi Tidak Dipublikasi*.
- Sukhee, A., & Song, R. (2012). Effects of Tai Chi Exercise on Glucose Control , Neuropathy Scores , Balance , and Quality of Life. *Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 18(12), 1172–1178.
- Sulistria, Y. M. (2013). Tingkat Self Care Pasien Rawat Jalan Diabetes Mellitus Tipe 2 di Puskesmas Kalirungkut Surabaya. *Jurnal Ilmiah Universitas Surabaya*, 2(2), 1–11.
- Sunaryo, et al. (2016). *Asuhan Keperawatan Gerontik*. Yogyakarta: CV. Andi Offset.
- Suri, A. (2017). Efektifitas Senam Tai Chi Terhadap Penurunan Tekanan Darah Pada Lanjut Usia Dengan Riwayat Hipertensi Di Puskesmas Junorejo Kota Batu. *Program Pasca Sarjana Universitas Muhammadiyah Malang: Skripsi Tidak Dipublikasi*.
- Suryani, N., Pramono, & Henny, S. (2015). Diet dan Olahraga sebagai Upaya Pengendalian Kadar Gula Darah pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Poliklinik Penyakit Dalam RSUD Ulin Banjarmasin Tahun 2015. *Jurkessia*, VI(8), 1–10.
- Suryanto. (2010). Pentingnya Olahraga Bagi Lansia. *Medikora*, VI(1), 23–30.
- Susanti, L., & Yuliarni, S. (2016). Hubungan Ankle Brachial Indeks dengan Fungsi Kognitif Pada Lanjut Usia. *Majalah Kedokteran Andalas*, 39(2), 58–64.
- Susanto. (2010). *Jalan Cerdas Menuju Sehat, Edisi 2*. Jakarta: Salemba Medika.
- Suyono. (2013). *Penatalaksanaan Diabetes Mellitus Terpadu Edisi kedua*. Jakarta: Balai Penerbit FKUI.

- Tanto. (2014). *Kapita Selekta Kedokteran*. Jakarta: Media Aesculapius.
- Trisna, E., & Musiana. (2018). Pengaruh Senam Kaki Terhadap Kadar Glukosa Darah dan Nilai ABI Penderita DM. *Jurnal Kesehatan*, 9(November 2018), 439–444.
- Wahyuni, A., & Arisfa, N. (2016). Senam Kaki Diabetic Efektif Meningkatkan Ankle Brachial Index Pasien Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Ipteks Terapan*, 9(2), 155–164.
- Williams, L., & Wilkins. (2012). Ankle Brachial Index Quick Reference Guide for Clinicians. *J Wound Ostomy Continence Nurs*, 39(April), 21–29. <https://doi.org/10.1097/WON.0b013e3182478dde>
- Wulandari, A., & Susilo, Y. (2011). *Cara Jitu Mengatasi Kencing Manis*. Yogyakarta: CV. Andi Offset.

**Lampiran 1*****CURRICULUM VITAE***

Nama : Riska Utama  
Nim : 151.0047  
Program Studi : S1-Keperawatan  
Tempat, tanggal lahir : Surabaya, 23 September 1997  
Alamat : Jl. Dukuh Kali Kendal Surabaya  
Agama : Islam  
No. HP : (085) 645498281/ (089) 5623380019  
Email : [Riskautama47@gmail.com](mailto:Riskautama47@gmail.com)

**Riwayat Pendidikan :**

1. TK Al-Barokah Surabaya Lulus tahun 2003
2. SDN Putat Gede I/94 Surabaya Lulus tahun 2009
3. MTs.Badrussalam Surabaya Lulus tahun 2012
4. SMAI Nurul Amanah Bangkalan Lulus tahun 2015

## Lampiran 2

### MOTTO DAN PERSEMBAHAN

#### MOTTO

“Jangan pernah mengeluh karena lelahnya sebuah perjuangan, sebab itu merupakan sebuah proses dimana kamu diuji untuk membuktikan bahwa dirimu patut dan layak untuk mendapatkan sesuatu yang sangat istimewa”

- ♥ Tuntutlah ilmu tapi tidak melupakan ibadah dan kerjakanlah ibadah tapi tidak melupakan ilmu. (Hasan Ali Basri)
- ♥ Jadikanlah sabar dan sholat sebagai pertolongan buatmu, sesungguhnya Allah bersama orang-orang yang sabar. (Q.S.Al Baqoroh : 153)

#### PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Dengan memanjatkan segala Puja dan Puji Syukur Kehadirat Allah SWT. Saya persembahkan proposal ini untuk:

1. Kepada Allah SWT atas segala rahmat, nikmat dan hidayah-Nya yang telah diberikan kepada saya dalam bentuk kesehatan, kekuatan, serta kesabaran dalam menyelesaikan proposal ini guna berproses untuk meraih gelar “S.Kep”.
2. Terimakasih untuk Ayah “Martuki”, Ibu “Rumi”, serta adik-adik “Achmad Rizal Romdhoni dan Mochammad Mashudul Haq” yang sangat saya sayangi, terimakasih untuk semua yang telah ayah, ibu dan adik-adik berikan kepada saya. Terimakasih kalian telah memberikan begitu banyak dukungan, semangat, dan doa-doa terbaik yang tidak pernah ada hentinya. Terlebih juga



terimakasih karena kalian selalu menemani proses dan perjalanan saya sampai saat ini. Proposal ini khusus saya persembahkan untuk kalian.

3. Terimakasih yang sebesar-besarnya untuk seluruh dosen dan staf Stikes Hang Tuah Surabaya, terutama untuk pembimbing saya bu Astrida Budiarti, M.Kep., Ns., Sp.Kep Mat dan bu Sri Anik R, S.Kep., Ns., SH., M.Kes yang selalu sabar dan selalu meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dan arahan kepada saya.
4. Terimakasih untuk seluruh responden dan keluarga besar atau staf Puskesmas Kebonsari Surabaya yang telah memberikan izin dan mendukung berjalannya penelitian ini dari awal hingga akhir.
5. Terimakasih untuk laki-laki spesial yang selalu menemani saya sampai sejauh ini, selalu memberi semangat dan juga motivasi selama saya menjalani proses untuk mewujudkan sesuatu yang indah, Biidzinillah keberhasilanku adalah sebagian besar dari doa yang sudah kamu langitkan.
6. Terimakasih untuk sahabat-sahabatku tercinta “Ratnasari Hardiyanti, Dwi Rizqi Putri Wahyu Hidayati, Ririn Prastia Agustin dan Qiftia Fatmatuz Zuhroh” yang sudah menemani saya melewati suka maupun duka selama 4 tahun ini dan terimakasih kalian selalu memberikan support yang terbaik.
7. Teman-teman almamater Angkatan 21 yang tidak bisa disebutkan satu persatu, semangat dan sukses untuk kita semua.

## Lampiran 3

LEMBAR PENGAJUAN JUDUL PENELITIAN DAN PENGAJUAN SURAT IJIN  
STUDI PENDAHULUAN/ PENGAMBILAN DATA PENELITIAN \* coret salah satu  
MAHASISWA PRODI S1 KEPERAWATAN STIKES HANG TUAH SURABAYA  
TA 2018 / 2019

Berikut dibawah ini saya, mahasiswa Prodi S1 Keperawatan STIKES Hang Tuah Surabaya  
Surabaya :

Nama : Riska Utama  
NIM : 151-0049

Mengajukan Judul Penelitian  
Efektivitas Pemberian Senam Kaki Diabetik Dan Senam Tai Chi Terhadap Tingkat  
ABG Pada Lansia Dengan Diabetes Mellitus Tipe 2 di Puskesmas  
Kebonsari Surabaya

Selanjutnya mohon koreksi bahwa judul yang saya ajukan BELUM/ ~~PERNAH~~ \* coret salah satu  
(diisi oleh Ka Perpustakaan) diteliti sebelumnya dan selanjutnya berkenan dikeluarkan surat ijin

pengambilan data :

Kepada : Kepala BAKESBANGPOL & LINMAS  
Alamat : Jl. Taksu Agung Suprpto No. 2 Surabaya

Tembusan : 1. Dinas KESEHATAN KOTA SURABAYA  
2. UPTD PUSKESMAS KEBONSARI SURABAYA

Waktu/ Tanggal : .....

Demikian permohonan saya.

Surabaya, 19 Maret 2019

Mahasiswa

Riska Utama

NIM. 151-0049

Pembimbing 1

Astrida Buchasti, S.Kep., Ns., Sp.Mat  
NIP. 03075

Pembimbing 2

Sri Anik R., S.Kep., Ns., SH., M.Ker  
NIP. 03054

Ka Perpustakaan

Nadia O. A.Md  
NIP. 03038

Ka Prodi S1 Keperawatan

Puji Hastuti, S.Kep., Ns., M.Kep  
NIP. 03010

## Lampiran 4



YAYASAN NALA  
*Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Hang Tuah Surabaya*  
**RUMAH SAKIT TNI-AL Dr. RAMELAN**  
 Jl. Gadung No. 1 Telp. (031) 8411721, 8404248, 8404200 Fax. 8411721 Surabaya  
 Website : [www.stikeshangtuah-sby.ac.id](http://www.stikeshangtuah-sby.ac.id)

Nomor : B / 242 / IV / 2019 / SHT.  
 Klasifikasi : BIASA.  
 Lampiran : --  
 Perihal : Permohonan Ijin

Surabaya, 2 April 2019

Pengambilan Data Pendahuluan

K e p a d a  
 Yth. KEPALA BAKESBANGPOL &  
 LINMAS KOTA SURABAYA  
 di  
Surabaya

1. Dalam rangka penyusunan Proposal Skripsi bagi mahasiswa Prodi S1 Keperawatan STIKES Hang Tuah Surabaya TA. 2018/2019, mohon Kepala Bakesbangpol dan Linmas Kota Surabaya berkenan mengizinkan kepada mahasiswa kami untuk mengambil data pendahuluan penelitian di Instansi/wilayah kerja yang Bapak/Ibu pimpin.
2. Tersebut titik satu, mahasiswa STIKES Hang Tuah Surabaya :  
 Nama : Riska Utama ✓  
 NIM : 151.0047  
 Judul penelitian :  
 Efektivitas Pemberian Senam Kaki Diabetik dan Senam *Tai Chi* Terhadap Tingkat ABI Pada Lansia dengan Diabetes Mellitus Tipe 2 di Puskesmas Kebonsari Surabaya
3. Demikian atas perhatian dan bantuannya terima kasih.

STIKES HANG TUAH SURABAYA  
 KETUA  
  
 WIWIEK LIESTYNINGRUM, S.Kp., M.Kep  
 NIP. 04014

Tembusan :

1. Ketua Pengurus Yayasan Nala
2. Puket I, II, III STIKES Hang Tuah Sby
3. Ka Prodi S1 Kep. STIKES Hang Tuah Sby

## Lampiran 5



**YAYASAN NALA**  
*Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Hang Tuah Surabaya*  
**RUMAH SAKIT TNI-AL Dr. RAMELAN**

Jl. Gadung No. 1 Telp. (031) 8411721, 8404248, 8404200 Fax. 8411721 Surabaya  
 Website : [www.stikeshangtuah-sby.ac.id](http://www.stikeshangtuah-sby.ac.id)

Nomor : B / 350 /IV/2019/ SHT.  
 Klasifikasi : BIASA.  
 Lampiran : --  
 Perihal : Permohonan Ijin  
Pengambilan Data Penelitian

Surabaya, 30 April 2019

**K e p a d a**  
**Yth. KEPALA BAKESBANGPOL &**  
**LINMAS KOTA SURABAYA**  
 di  
Surabaya

1. Dalam rangka penyusunan Skripsi bagi mahasiswa Prodi S1 Keperawatan STIKES Hang Tuan Surabaya TA. 2018/2019, mohon Kepala Bakesbangpol dan Linmas Kota Surabaya berkenan mengizinkan kepada mahasiswa kami untuk mengambil data penelitian di Instansi/wilayah kerja yang Bapak/ibu pimpin.
2. Tersebut titik satu, mahasiswa STIKES Hang Tuah Surabaya :  
 Nama : Riska Utama  
 NIM : 151.0047  
 Judul penelitian :  
 Efektivitas Pemberian Senam Kaki Diabetik dan Senam *Tai Chi* Terhadap Tingkat ABI Pada Lansia dengan Diabetes Mellitus Tipe 2 di Puskesmas Kebonsari Surabaya
3. Demikian atas perhatian dan bantuannya terima kasih.

**A.n. KETUA STIKES HANG TUAH SURABAYA**  
**PUKET I**



**DIYAH ARIF**, S.Kep., Ns., M.Kes  
 NIP. 03003

**T e m b u s a n :**

1. Ketua Pengurus Yayasan Nala
2. Ketua Stikes Hang Tuah Surabaya (Sbg Lap.)
3. Puket I, II, III STIKES Hang Tuah Sby
4. Ka Prodi S1 Kep. STIKES Hang Tuah Sby

## Lampiran 6



PEMERINTAH KOTA SURABAYA  
**BADAN KESATUAN BANGSA, POLITIK  
 DAN PERLINDUNGAN MASYARAKAT**

Jalan Jaks Agung Suprpto Nomor 2 Surabaya 60272  
 Telepon (031) 5343000, (031) 5312144 Pesawat 112

Surabaya, 15 April 2019

Kepada

Yth. Kepala Dinas Kesehatan Kota Surabaya

di -

SURABAYA

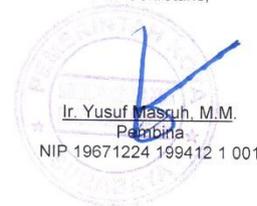
Nomor : 070/1402-1436.8.5/2019  
 Lampiran : -  
 Hal : Pengambilan Data.

REKOMENDASI PENELITIAN

- Dasar : 1. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 64 Tahun 2011 Tentang Pedoman. Penerbitan Rekomendasi Penelitian, Sebagaimana Telah Diubah dengan Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 7 Tahun 2014 tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 64 Tahun 2011 ;  
 2. Peraturan Walikota Surabaya Nomor 37 Tahun 2011 Tentang Rincian Tugas dan Fungsi Lembaga Teknis Daerah Kota Surabaya, Bagian Kedua Badan Kesatuan Bangsa, Politik dan Perlindungan Masyarakat.
- Memperhatikan : Surat Ketua STIKES Hang Tuah Surabaya Tanggal 2 April 2019 Nomor : B/242/IV/2019/SHT Perihal : Permohonan Ijin Pengambilan Data Pendahuluan
- Plt. Kepala Badan Kesatuan Bangsa, Politik Dan Perlindungan Masyarakat Kota Surabaya memberikan rekomendasi kepada :
- a. Nama : Riska Utama.  
 b. Alamat : Dukuh Kali kendal RT 03 RW 02 Dukuh Pakis Surabaya.  
 c. Pekerjaan/Jabatan : Mahasiswa.  
 d. Instansi/Organisasi : STIKES Hang Tuah Surabaya.  
 e. Kewarganegaraan : Indonesia.
- Untuk melakukan penelitian/survey/kegiatan dengan :
- a. Judul / Thema : Efektivitas Pemberian Senam Kaki Diabetik Dan Senam TaiChi Terhadap Tingkat ABI Pada Lansia Dengan Diabetes mellitus Tipe 2 Di Puskesmas Kebonsari Surabaya.  
 b. Tujuan : Pengambilan Data.  
 c. Bidang Penelitian : Kesehatan.  
 d. Penanggung Jawab : Astrida Budiarti, M. Kep., Ns.  
 e. Anggota Peserta : -.  
 f. Waktu : 3 (Tiga) Bulan, TMT Surat Dikeluarkan.  
 g. Lokasi : Dinas Kesehatan Kota Surabaya.
- Dengan persyaratan : 1. Penelitian/survey/kegiatan yang dilakukan harus sesuai dengan surat permohonan dan wajib mentaati persyaratan/peraturan yang berlaku di Lokasi/Tempat dilakukan Penelitian/survey/kegiatan;  
 2. Saudara yang bersangkutan agar setelah melakukan Penelitian/survey/kegiatan wajib melaporkan pelaksanaan dan hasilnya kepada Kepala Bakesbang, Politik dan Linmas Kota Surabaya;  
 3. Penelitian/survey/kegiatan yang dilaksanakan tidak boleh menimbulkan keresahan dimasyarakat, disintegrasi bangsa atau mengganggu keutuhan NKRI;  
 4. Rekomendasi ini akan dicabut/tidak berlaku apabila yang bersangkutan tidak memenuhi persyaratan seperti tersebut diatas.

Demikian atas bantuannya disampaikan terima kasih.

a.n. Plt. KEPALA BADAN  
 Plt. Sekretaris,



Tembusan :

- Yth. 1. Ketua Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Hang Tuah Surabaya  
 2. Saudara yang bersangkutan.

## Lampiran 7



## PEMERINTAH KOTA SURABAYA DINAS KESEHATAN

Jalan Jemursari No. 197 Surabaya 60243  
Telp. (031) 8439473, 8439372, 8473729 Fax. (031) 8483393

**SURAT IJIN**  
**SURVEY / PENELITIAN**  
Nomor : 072 / 161 9A / 436.7.2 / 2019

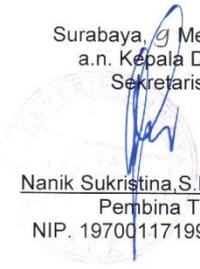
Dari : Sekretaris Kepala Badan Kesatuan Bangsa, Politik dan  
Perlindungan Masyarakat  
Nomor : 070/5224/436.8.5/2019  
Tanggal : 2 Mei 2019  
Hal : Pengambila Data  
Dengan ini menyatakan tidak keberatan dilakukan survey / penelitian oleh :  
Nama : **Riska Utama**  
NIM : 1510047  
Pekerjaan : Mahasiswa STIKES Hang Tuah Surabaya  
Alamat : Dukuh Kali Kendal Surabaya  
Tujuan Penelitian : Menyusun Proposal  
Tema Penelitian : Efektivitas Pemberian Senam Kaki Diabetik dan Senam Tai Chi  
Terhadap Tingkat ABI pada Lansia dengan Diabetes Mellitus  
Tipe 2 di Puskesmas Kebonsari Surabaya  
Lamanya Penelitian : Bulan Mei s/d Bulan Juli Tahun 2019  
Daerah / tempat : **Puskesmas Kebonsari**  
Penelitian

Dengan syarat – syarat / ketentuan sebagai berikut :

1. Yang bersangkutan harus mentaati ketentuan-ketentuan/ peraturan yang berlaku dimana dilakukannya kegiatan survey/penelitian.
2. Dilarang menggunakan kuesioner diluar design yang telah ditentukan.
3. Yang bersangkutan sebelum dan sesudah melakukan survey/penelitian harap melaporkan pelaksanaan dan hasilnya kepada Dinas Kesehatan Kota Surabaya.
4. Surat ijin ini akan dicabut/tidak berlaku apabila yang bersangkutan tidak memenuhi syarat-syarat serta ketentuan seperti diatas.

Sehubungan dengan hal tersebut diharapkan kepada Saudara Kepala Puskesmas untuk memberikan bantuan, pengarahan dan bimbingan sepenuhnya.  
Demikian atas perhatian Saudara disampaikan terima kasih.

Surabaya, 9 Mei 2019  
a.n. Kepala Dinas  
Sekretaris,

  
Nanik Sukristina, S.KM. M.Kes  
Pembina Tk. I  
NIP. 197001171994032008

## Lampiran 8



**PEMERINTAH KOTA SURABAYA  
DINAS KESEHATAN KOTA  
UPTD PUSKESMAS KEBONSARI**

Jl. Kebonsari Manunggal no. 30-32 Surabaya 60233  
Telp. : 031 – 8294420

**SURAT KETERANGAN**

Nomor: 094/ 1716 /436.7.2.53/2019

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : dr. Reyner Meilaksana S. M.H. Kes  
Jabatan : Plt Kepala Puskesmas Kebonsari  
Alamat : Jl. Kebonsari Manunggal No. 30-32 Surabaya

Menerangkan dengan sebenarnya bahwa :

Nama : Riska Utama  
NIM : 151.0047  
Jabatan : Mahasiswa Prodi S1 Keperawatan STIKES Hang Tuah Surabaya

Telah diizinkan untuk pengambilan data penelitian penyusunan skripsi dengan tema penelitian “Efektivitas Pemberian Senam Kaki Diabetic dan Senam Tai Chi Terhadap Tingkat ABI Pada Lansia dengan Diabetes Mellitus di Puskesmas Kebonsari Surabaya. Tempat penelitian di Puskesmas Kebonsari Surabaya”, pada Bulan Mei s/d Juli 2019.

Demikian surat keterangan ini diberikan untuk dipergunakan sebagaimana semestinya.



Surabaya, 15 Juni 2019  
Plt Kepala Puskesmas

dr. Reyner Meilaksana S. M.H. Kes  
Pembina  
NIP. 19790519 200604 1 018

## Lampiran 9



**PERSETUJUAN ETIK**  
*(Ethical Approval)*

**Komisi Etik Penelitian Kesehatan (KEPK)**  
*Stikes Hang Tuah Surabaya*

Jl. Gedung No. 1 Surabaya, [kepk.shtsby@gmail.com](mailto:kepk.shtsby@gmail.com), Telp. (031) 8411721, Fax. (031) 8411721

---

**Surat Pernyataan Laik Etik Penelitian Kesehatan**  
**Nomor : PE/28/V/2019/KEPK/SHT**

---

Protokol penelitian yang diusulkan oleh : Riska Utama

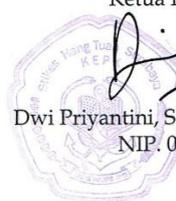
dengan judul :

**Efektifitas pemberian senam kaki diabetik dan senam thai chi terhadap tingkat ABI pada lansia dengan diabetes mellitus tipe 2 di Puskesmas Kebonsari Surabaya**

dinyatakan laik etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah, 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Risiko, 5) Bujukan/Eksploitasi, 6) Kekerasan dan Privasi, dan 7) Persetujuan Sebelum Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator masing-masing Standar sebagaimana terlampir.

Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 08 Mei 2019 sampai dengan tanggal 08 Mei 2020

Ketua KEPK

**Dwi Priyantini, S.Kep., Ns., M.Sc**  
NIP. 03006

Catatan untuk Peneliti dan Para Pihak :

- 1) Setiap pelaksanaan yang menyimpang dari protokol etik penelitian ini, harus sudah dilaporkan kepada kami untuk memperoleh pertimbangan dan persetujuan;
- 2) Setiap kejadian yang tidak diharapkan, yang timbul dari pelaksanaan penelitian ini harus segera dilaporkan kepada kami
- 3) Peneliti bersedia untuk sewaktu-waktu memperoleh pemantauan pelaksanaan penelitian
- 4) Para pihak terkait dapat menyampaikan aduan terkait dengan pelaksanaan penelitian ini kepada kami melalui e-mail, maupun nomor telepon kami
- 5) Peneliti harus memasukkan laporan tahunan, atau laporan akhir (berupa ringkasan) jika penelitian tidak melebihi 1 (satu) tahun.





**Lampiran 10*****INFORMATION FOR CONSENT*****(LEMBAR INFORMASI UNTUK PERSETUJUAN)**

Kepada Yth.

Bapak/Ibu Calon Responden Penelitian

Di Puskesmas Kebonsari Surabaya

Saya adalah mahasiswi Prodi S1-Keperawatan STIKES Hang Tuah Surabaya akan mengadakan penelitian sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Keperawatan (S.Kep). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis “Efektifitas pemberian senam kaki diabetik dan senam *tai chi* terhadap tingkat ABI pada lansia dengan diabetes mellitus tipe 2 di Puskesmas Kebonsari Surabaya”.

Partisipasi Bapak/Ibu dalam penelitian ini akan bermanfaat bagi peneliti dan menambah pengetahuan untuk Bapak/Ibu dalam mengetahui manfaat senam kaki diabetik dan senam *tai chi* terhadap tingkat ABI. Saya mengharapkan ketersediaan Bapak/Ibu untuk melakukan latihan senam kaki diabetik dan senam *tai chi* tanpa ada pengaruh atau paksaan dari pihak lain.

Dalam penelitian ini partisipasi Bapak/Ibu bersifat bebas, artinya tidak ada sanksi yang berlaku apabila Bapak/Ibu memutuskan ikut ataupun tidak. Jika Bapak/Ibu bersedia menjadi reponden silahkan untuk menandatangani lembar persetujuan yang telah disediakan.

Informasi atau keterangan yang saudara berikan akan dijamin kerahasiaannya dan akan digunakan untuk kepentingan ini saja. Apabila penelitian ini telah selesai, pernyataan saudara akan kami hanguskan.

Peneliti

Responden

**RISKA UTAMA**  
**NIM. 151.0047**

.....

**Lampiran 11****LEMBAR PERSETUJUAN MENJADI RESPONDEN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini bersedia untuk ikut berpartisipasi sebagai responden penelitian yang dilakukan oleh mahasiswa Prodi S1 Keperawatan STIKES Hang Tuah Surabaya atas nama:

Nama : Riska Utama

NIM : 151.0047

Judul penelitian “Efektivitas pemberian senam kaki diabetik dan senam *tai chi* terhadap tingkat ABI pada lansia dengan diabetes mellitus tipe 2 di Puskesmas Kebonsari Surabaya”.

Tanda tangan saya menunjukkan bahwa:

1. Saya telah diberi informasi atau penjelasan tentang penelitian ini dan informasi peran saya.
2. Saya mengerti bahwa catatan tentang penelitian ini dijamin kerahasiaannya. Semua berkas yang mencantumkan identitas dan jawaban yang saya berikan hanya diperlukan untuk pengolahan data.
3. Saya mengerti bahwa penelitian ini akan mendorong pengembangan tentang “Efektivitas pemberian senam kaki diabetik dan senam *tai chi* terhadap tingkat ABI pada lansia dengan diabetes mellitus tipe 2 di Puskesmas Kebonsari Surabaya”. Metode pemberiannya diberikan sebanyak 3 kali pertemuan dalam seminggu.

Oleh karena itu saya secara sukarela menyatakan ikut berperan serta dalam penelitian ini.

Surabaya,

Peneliti

Responden

**RISKA UTAMA**  
**NIM. 151.0047**

.....

## Lampiran 12

## LEMBAR KUESIONER

**“Efektivitas Pemberian Senam Kaki Diabetik Dan Senam *Tai Chi* Terhadap  
Tingkat Abi Pada Lansia Dengan Diabetes Mellitus Tipe 2  
Di Puskesmas Kebonsari Surabaya”**

---

No. Responden :

Tgl. Pengisian :

Tgl. Pemeriksaan :

**1. Petunjuk Pengisian**

- a. Lembar diisi oleh responden.
- b. Berikan tanda cek list (√) pada kotak yang telah disediakan.
- c. Kolom kode tetap dibiarkan kosong.
- d. Apabila kurang jelas saudara berhak bertanya kepadapeneliti.
- e. Mohon diteliti ulang agar tidak ada pertanyaan yang terlewatkan.

**2. Data Demografi**

- |                          |   | <b>Kode</b>              |
|--------------------------|---|--------------------------|
| e. Usia :                | <input type="checkbox"/> 1) 45 – 59 tahun     | <input type="checkbox"/> |
|                          | <input type="checkbox"/> 2) 60 - 74 tahun     |                          |
|                          | <input type="checkbox"/> 3) 75 - 90 tahun     |                          |
|                          | <input type="checkbox"/> 4) ≥ 90 tahun        |                          |
| f. Jenis Kelamin :       | <input type="checkbox"/> 1) Laki-laki         | <input type="checkbox"/> |
|                          | <input type="checkbox"/> 2) Perempuan         |                          |
| g. Pendidikan Terakhir : | <input type="checkbox"/> 1) Tidak Sekolah     | <input type="checkbox"/> |
|                          | <input type="checkbox"/> 2) SD/Sederajat      |                          |
|                          | <input type="checkbox"/> 3) SMP/Sederajat     |                          |
|                          | <input type="checkbox"/> 4) SMA/Sederajat     |                          |
|                          | <input type="checkbox"/> 5) Perguruan Tinggi  |                          |
| h. Riwayat Pekerjaan :   | <input type="checkbox"/> 1) IRT/Tidak Bekerja | <input type="checkbox"/> |
|                          | <input type="checkbox"/> 2) Buruh Tani        |                          |
|                          | <input type="checkbox"/> 3) Purnawirawan      |                          |
|                          | <input type="checkbox"/> 4) PNS               |                          |

5) Wiraswasta

- 3. Data Kondisi Diabetes :** **Kode**
- a. Sudah berapa lama menderita kencing manis?
- 1) < 10 tahun
- 2) > 10 tahun
- b. Apakah Bapak/ibu mempunyai riwayat merokok?
- 1) Merokok
- 2) Mantan perokok
- 3) Tidak sama sekali
- c. Aktivitas yang dilakukan sehari-hari?
- 1) Ya
- 2) Tidak
- d. Apakah Bapak/ibu mempunyai riwayat hipertensi?
- 1) Ada riwayat hipertensi
- 2) Tidak ada riwayat hipertensi





## Lampiran 15

**TABULASI DATA DEMOGRAFI KELOMPOK INTERVENSI  
SENAM KAKI DIABETIK**

No/Kode Responden	(1) Usia	(2) Jenis Kelamin	(3) Pendidikan Terakhir	(4) Riwayat Pekerjaan	(5) Riwayat DM	(6) Riwayat Merokok	(7) Aktivitas Fisik	(8) Riwayat Hipertensi	Senam Kaki Diabetik	
									ABI Pre	ABI Post
1	1	2	4	1	1	3	1	1	2	1
2	2	2	2	1	2	3	2	2	3	2
3	2	2	2	1	2	3	2	1	3	1
4	2	2	3	5	1	3	2	1	2	1
5	2	1	4	4	2	1	2	1	3	2
6	2	2	2	1	1	3	1	1	2	1
7	2	1	4	5	1	2	1	1	2	1
8	2	1	4	5	2	3	1	1	2	1
9	2	1	3	5	1	1	2	1	3	1
10	1	2	2	1	2	3	2	1	5	1
11	1	2	2	5	2	3	2	2	5	1
12	1	2	2	1	2	3	2	1	2	1
13	2	2	2	1	2	3	2	1	2	1
14	2	2	1	1	1	3	2	1	3	1
15	2	2	2	1	1	3	1	1	2	1

## Lampiran 16

**TABULASI DATA DEMOGRAFI KELOMPOK INTERVENSI**  
**SENAM TAI CHI**

No/Kode Responden	(1) Usia	(2) Jenis Kelamin	(3) Pendidikan Terakhir	(4) Riwayat Pekerjaan	(5) Riwayat DM	(6) Riwayat Merokok	(7) Aktivitas Fisik	(8) Riwayat Hipertensi	Senam Tai Chi	
									ABI Pre	ABI Post
16	2	1	2	5	2	2	2	1	3	2
17	1	2	2	1	2	3	1	1	2	1
18	1	1	4	4	2	1	1	1	3	2
19	2	1	2	5	2	1	2	1	3	2
20	2	2	1	1	2	3	2	1	5	5
21	1	2	4	1	1	3	1	2	2	1
22	1	2	2	1	2	3	2	1	5	5
23	1	2	2	1	2	3	2	1	3	2
24	2	2	3	5	2	3	1	2	2	1
25	2	2	1	1	2	3	2	1	2	1
26	2	2	3	5	2	3	2	1	3	3
27	2	2	4	5	1	3	1	2	3	2
28	1	2	3	1	1	3	2	1	2	1
29	2	1	4	5	2	2	1	1	5	5
30	2	2	1	1	2	3	2	1	3	2



**Keterangan:****(1) Usia**

1. 45-59 tahun
2. 60-74 tahun
3. 75-90 tahun
4.  $\geq 90$  tahun

**(2) Jenis Kelamin**

1. Laki-laki
2. Perempuan

**(3) Pendidikan Terakhir**

1. Tidak Sekolah
2. SD/Sederajat
3. SMP/Sederajat
4. SMA/Sederajat
5. Perguruan Tinggi

**(4) Riwayat Pekerjaan**

1. IRT/Tidak Bekerja
2. Buruh Tani
3. Purnawirawan
4. PNS
5. Wiraswasta

**(5) Lama Menderita Diabetes**

1.  $< 10$  tahun
2.  $>10$  tahun

**(6) Riwayat Merokok**

1. Merokok
2. Mantan Perokok
3. Tidak Sama Sekali

**(7) Aktivitas Fisik**

1. Ya
2. Tidak

**(8) Riwayat Hipertensi**

1. Ada riwayat hipertensi
2. Tidak ada riwayat hipertensi

**Interpretasi ABI (*Ankle Brachial Index*)**

1. 0,91-1,30 = Normal
2. 0,70-0,90 = Obstruksi Ringan
3. 0,40-0,69 = Obstruksi Sedang
4. < 0,40 = Obstruksi Berat
5. > 1,30 = Kurang Kompresi atau Curiga Kalsifikasi Arteri

**Lampiran 17****FREKUENSI DATA DEMOGRAFI SECARA UMUM**

		<b>Statistics</b>							
		Usia	Jenis Kelamin	Pendidikan Terakhir	Riwayat Pekerjaan	Riwayat DM	Riwayat Merokok	Aktivitas Fisik	Riwayat Hipertensi
N	Valid	30	30	30	30	30	30	30	30
	Missing	0	0	0	0	0	0	0	0
	Mean	1.67	1.73	2.57	2.67	1.67	2.63	1.63	1.17
	Median	2.00	2.00	2.00	1.00	2.00	3.00	2.00	1.00
	Mode	2	2	2	1	2	3	2	1
	Minimum	1	1	1	1	1	1	1	1
	Maximum	2	2	4	5	2	3	2	2

## Lampiran 18

## FREKUENSI DATA DEMOGRAFI KELOMPOK INTERVENSI

## SENAM KAKI DIABETIK

		Statistics							
		Usia	Jenis Kelamin	Pendidikan Terakhir	Riwayat Pekerjaan	Riwayat DM	Riwayat Merokok	Aktivitas Fisik	Riwayat Hipertensi
N	Valid	15	15	15	15	15	15	15	15
	Missing	0	0	0	0	0	0	0	0
	Mean	1.73	1.73	2.60	2.53	1.53	2.67	1.67	1.13
	Median	2.00	2.00	2.00	1.00	2.00	3.00	2.00	1.00
	Mode	2	2	2	1	2	3	2	1
	Minimum	1	1	1	1	1	1	1	1
	Maximum	2	2	4	5	2	3	2	2

		Usia			Cumulative
		Frequency	Percent	Valid Percent	Percent
Valid	45 - 59	4	26.7	26.7	26.7
	60 - 74	11	73.3	73.3	100.0
	Total	15	100.0	100.0	

		Jenis Kelamin			Cumulative
		Frequency	Percent	Valid Percent	Percent
Valid	Laki-laki	4	26.7	26.7	26.7
	Perempuan	11	73.3	73.3	100.0
	Total	15	100.0	100.0	

		Pendidikan Terakhir			Cumulative
		Frequency	Percent	Valid Percent	Percent
Valid	Tidak Sekolah	1	6.7	6.7	6.7
	SD/Sederajat	8	53.3	53.3	60.0
	SMP/Sederajat	2	13.3	13.3	73.3
	SMA/Sederajat	4	26.7	26.7	100.0
	Total	15	100.0	100.0	

**Riwayat Pekerjaan**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	IRT/Tidak Bekerja	9	60.0	60.0	60.0
	PNS	1	6.7	6.7	66.7
	Wiraswasta	5	33.3	33.3	100.0
	Total	15	100.0	100.0	

**Riwayat DM**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	< 10 Tahun	7	46.7	46.7	46.7
	> 10 Tahun	8	53.3	53.3	100.0
	Total	15	100.0	100.0	

**Riwayat Merokok**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Merokok	2	13.3	13.3	13.3
	Mantan Perokok	1	6.7	6.7	20.0
	Tidak Sama Sekali	12	80.0	80.0	100.0
	Total	15	100.0	100.0	

**Aktivitas Fisik**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ya	5	33.3	33.3	33.3
	Tidak	10	66.7	66.7	100.0
	Total	15	100.0	100.0	

**Riwayat Hipertensi**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ada Riwayat Hipertensi	13	86.7	86.7	86.7
	Tidak Ada Riwayat Hipertensi	2	13.3	13.3	100.0
	Total	15	100.0	100.0	

## Lampiran 19

## FREKUENSI DATA DEMOGRAFI KELOMPOK INTERVENSI

## SENAM TAI CHI

## Statistics

	Usia	Jenis Kelamin	Pendidikan Terakhir	Riwayat Pekerjaan	Riwayat DM	Riwayat Merokok	Aktivitas Fisik	Riwayat Hipertensi
N Valid	15	15	15	15	15	15	15	15
Missing	15	15	15	15	15	15	15	15
Mean	1.60	1.73	2.53	2.80	1.80	2.60	1.60	1.20
Median	2.00	2.00	2.00	1.00	2.00	3.00	2.00	1.00
Mode	2	2	2	1	2	3	2	1
Minimum	1	1	1	1	1	1	1	1
Maximum	2	2	4	5	2	3	2	2

## Usia

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 45 - 59	6	40.0	40.0	40.0
60 - 74	9	60.0	60.0	100.0
Total	15	100.0	100.0	

## Jenis Kelamin

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Laki-laki	4	26.7	26.7	26.7
Perempuan	11	73.3	73.3	100.0
Total	15	100.0	100.0	

## Pendidikan Terakhir

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Tidak Sekolah	3	20.0	20.0	20.0
SD/Sederajat	5	33.3	33.3	53.3
SMP/Sederajat	3	20.0	20.0	73.3
SMA/Sederajat	4	26.7	26.7	100.0
Total	15	100.0	100.0	

**Riwayat Pekerjaan**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	IRT/Tidak Bekerja	8	53.3	53.3	53.3
	PNS	1	6.7	6.7	60.0
	Wiraswasta	6	40.0	40.0	100.0
	Total	15	100.0	100.0	

**Riwayat DM**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	< 10 Tahun	3	20.0	20.0	20.0
	> 10 Tahun	12	80.0	80.0	100.0
	Total	15	100.0	100.0	

**Riwayat Merokok**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Merokok	2	13.3	13.3	13.3
	Mantan Perokok	2	13.3	13.3	26.7
	Tidak Sama Sekali	11	73.3	73.3	100.0
	Total	15	100.0	100.0	

**Aktivitas Fisik**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ya	6	40.0	40.0	40.0
	Tidak	9	60.0	60.0	100.0
	Total	15	100.0	100.0	

**Riwayat Hipertensi**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ada Riwayat Hipertensi	12	80.0	80.0	80.0
	Tidak Ada Riwayat Hipertensi	3	20.0	20.0	100.0
	Total	15	100.0	100.0	

## Lampiran 20

## FREKUENSI DATA KHUSUS LANSIA

UJI *WILCOXON* KELOMPOK INTERVENSI SENAM KAKI DIABETIK

## Wilcoxon Signed Ranks Test

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

a. ABIPostSenamKakiDiabetik < ABIPreSenamKakiDiabetik

b. ABIPostSenamKakiDiabetik > ABIPreSenamKakiDiabetik

c. ABIPostSenamKakiDiabetik = ABIPreSenamKakiDiabetik

Test Statistics<sup>a</sup>

ABI Post Senam Kaki Diabetik-ABI Pre Senam Kaki Diabetik	
Z	-3.531 <sup>b</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on positive ranks.



## Lampiran 21

## FREKUENSI DATA KHUSUS LANSIA

UJI *WILCOXON* KELOMPOK INTERVENSI SENAM TAI CHI

## Wilcoxon Signed Ranks Test

		Ranks		
		N	Mean Rank	Sum of Ranks
ABI Post Senam Tai Chi – ABI Pre Senam Tai Chi	Negative Ranks	11 <sup>a</sup>	6.00	66.00
	Positive Ranks	0 <sup>b</sup>	.00	.00
	Ties	4 <sup>c</sup>		
	Total	15		

a.  $ABI_{PostSenamTaiChi} < ABI_{PreSenamTaiChi}$

b.  $ABI_{PostSenamTaiChi} > ABI_{PreSenamTaiChi}$

c.  $ABI_{PostSenamTaiChi} = ABI_{PreSenamTaiChi}$

Test Statistics<sup>a</sup>

ABI Post Senam Tai Chi-ABI Pre Senam Tai Chi	
Z	-3.317 <sup>b</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	.001

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on positive ranks.

## Lampiran 22

## HASIL CROSSTABS

## KELOMPOK PRE INTERVENSI SENAM KAKI DIABETIK

## Usia \* ABI Pre Senam Kaki Diabetik Crosstabulation

			ABI Pre Senam Kaki Diabetik			Total
			Obstruksi Ringan	Obstruksi Sedang	Kalsifikasi Arteri	
Usia	45 – 59	Count	2	0	2	4
		% within Usia	50.0%	0.0%	50.0%	100.0%
		% within ABI Pre Senam Kaki Diabetik	25.0%	0.0%	100.0%	26.7%
		% of Total	13.3%	0.0%	13.3%	26.7%
	60 – 74	Count	6	5	0	11
		% within Usia	54.5%	45.5%	0.0%	100.0%
		% within ABI Pre Senam Kaki Diabetik	75.0%	100.0%	0.0%	73.3%
		% of Total	40.0%	33.3%	0.0%	73.3%
Total	Count	8	5	2	15	
	% within Usia	53.3%	33.3%	13.3%	100.0%	
	% within ABI Pre Senam Kaki Diabetik	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	
	% of Total	53.3%	33.3%	13.3%	100.0%	

## Jenis Kelamin \* ABI Pre Senam Kaki Diabetik Crosstabulation

			ABI Pre Senam Kaki Diabetik			Total
			Obstruksi Ringan	Obstruksi Sedang	Kalsifikasi Arteri	
Jenis Kelamin	Laki-laki	Count	2	2	0	4
		% within Jenis Kelamin	50.0%	50.0%	0.0%	100.0%
		% within ABI Pre Senam Kaki Diabetik	25.0%	40.0%	0.0%	26.7%
		% of Total	13.3%	13.3%	0.0%	26.7%
	Perempuan	Count	6	3	2	11
		% within Jenis Kelamin	54.5%	27.3%	18.2%	100.0%
		% within ABI Pre Senam Kaki Diabetik	75.0%	60.0%	100.0%	73.3%
		% of Total	40.0%	20.0%	13.3%	73.3%
Total	Count	8	5	2	15	

% within Jenis Kelamin	53.3%	33.3%	13.3%	100.0%
% within ABI Pre Senam Kaki Diabetik	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
% of Total	53.3%	33.3%	13.3%	100.0%

### Riwayat Hipertensi \* ABI Pre Senam Kaki Diabetik Crosstabulation

			ABI Pre Senam Kaki Diabetik			
			Obstruksi Ringan	Obstruksi Sedang	Kalsifikasi Arteri	Total
Riwayat Hipertensi	Ada Riwayat Hipertensi	Count	8	4	1	13
		% within Riwayat Hipertensi	61.5%	30.8%	7.7%	100.0%
		% within ABI Pre Senam Kaki Diabetik	100.0%	80.0%	50.0%	86.7%
		% of Total	53.3%	26.7%	6.7%	86.7%
Riwayat Hipertensi	Tidak Ada Riwayat Hipertensi	Count	0	1	1	2
		% within Riwayat Hipertensi	0.0%	50.0%	50.0%	100.0%
		% within ABI Pre Senam Kaki Diabetik	0.0%	20.0%	50.0%	13.3%
		% of Total	0.0%	6.7%	6.7%	13.3%
Total		Count	8	5	2	15
		% within Riwayat Hipertensi	53.3%	33.3%	13.3%	100.0%
		% within ABI Pre Senam Kaki Diabetik	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
		% of Total	53.3%	33.3%	13.3%	100.0%

## Lampiran 23

## HASIL CROSSTABS

## KELOMPOK POST INTERVENSI SENAM KAKI DIABETIK

## Riwayat Merokok \* ABI Post Senam Kaki Diabetik Crosstabulation

			ABI Post Senam Kaki Diabetik		Total
			Normal	Obstruksi Ringan	
Riwayat Merokok	Merokok	Count	1	1	2
		% within Riwayat Merokok	50.0%	50.0%	100.0%
		% within ABI Post Senam Kaki Diabetik	7.7%	50.0%	13.3%
		% of Total	6.7%	6.7%	13.3%
	Mantan Perokok	Count	1	0	1
		% within Riwayat Merokok	100.0%	0.0%	100.0%
		% within ABI Post Senam Kaki Diabetik	7.7%	0.0%	6.7%
		% of Total	6.7%	0.0%	6.7%
	Tidak Sama Sekali	Count	11	1	12
		% within Riwayat Merokok	91.7%	8.3%	100.0%
		% within ABI Post Senam Kaki Diabetik	84.6%	50.0%	80.0%
		% of Total	73.3%	6.7%	80.0%
Total	Count	13	2	15	
	% within Riwayat Merokok	86.7%	13.3%	100.0%	
	% within ABI Post Senam Kaki Diabetik	100.0%	100.0%	100.0%	
	% of Total	86.7%	13.3%	100.0%	

### Aktivitas Fisik \* ABI Post Senam Kaki Diabetik Crosstabulation

		ABI Post Senam Kaki Diabetik			
		Normal	Obstruksi Ringan	Total	
Aktivitas Fisik	Ya	Count	5	0	5
		% within Aktivitas Fisik	100.0%	0.0%	100.0%
		% within ABI Post Senam Kaki Diabetik	38.5%	0.0%	33.3%
		% of Total	33.3%	0.0%	33.3%
	Tidak	Count	8	2	10
		% within Aktivitas Fisik	80.0%	20.0%	100.0%
		% within ABI Post Senam Kaki Diabetik	61.5%	100.0%	66.7%
		% of Total	53.3%	13.3%	66.7%
Total	Count	13	2	15	
	% within Aktivitas Fisik	86.7%	13.3%	100.0%	
	% within ABI Post Senam Kaki Diabetik	100.0%	100.0%	100.0%	
	% of Total	86.7%	13.3%	100.0%	

## Lampiran 24

**HASIL CROSSTABS**  
**KELOMPOK INTERVENSI SENAM TAI CHI**

**Usia \* ABI Pre Senam Tai Chi Crosstabulation**

			ABI Pre Senam Tai Chi			Total
			Obstruksi Ringan	Obstruksi Sedang	Kalsifikasi Arteri	
Usia	45 – 59	Count	3	2	1	6
		% within Usia	50.0%	33.3%	16.7%	100.0%
		% within ABI Pre Senam Tai Chi	60.0%	28.6%	33.3%	40.0%
		% of Total	20.0%	13.3%	6.7%	40.0%
	60 – 74	Count	2	5	2	9
		% within Usia	22.2%	55.6%	22.2%	100.0%
		% within ABI Pre Senam Tai Chi	40.0%	71.4%	66.7%	60.0%
		% of Total	13.3%	33.3%	13.3%	60.0%
Total	Count	5	7	3	15	
	% within Usia	33.3%	46.7%	20.0%	100.0%	
	% within ABI Pre Senam Tai Chi	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	
	% of Total	33.3%	46.7%	20.0%	100.0%	

**Jenis Kelamin \* ABI Pre Senam Tai Chi Crosstabulation**

			ABI Pre Senam Tai Chi			Total
			Obstruksi Ringan	Obstruksi Sedang	Kalsifikasi Arteri	
Jenis Kelamin	Laki-laki	Count	0	3	1	4
		% within Jenis Kelamin	0.0%	75.0%	25.0%	100.0%
		% within ABI Pre Senam Tai Chi	0.0%	42.9%	33.3%	26.7%
		% of Total	0.0%	20.0%	6.7%	26.7%
	Perempuan	Count	5	4	2	11
		% within Jenis Kelamin	45.5%	36.4%	18.2%	100.0%
		% within ABI Pre Senam Tai Chi	100.0%	57.1%	66.7%	73.3%
		% of Total	33.3%	26.7%	13.3%	73.3%
Total	Count	5	7	3	15	
	% within Jenis Kelamin	33.3%	46.7%	20.0%	100.0%	
	% within ABI Pre Senam Tai Chi	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	
	% of Total	33.3%	46.7%	20.0%	100.0%	

### Riwayat DM \* ABI Pre Senam Tai Chi Crosstabulation

		ABI Pre Senam Tai Chi			Total	
		Obstruksi Ringan	Obstruksi Sedang	Kalsifikasi Arteri		
Riwayat DM	< 10 Tahun	Count	2	1	0	3
		% within Riwayat DM	66.7%	33.3%	0.0%	100.0%
		% within ABI Pre Senam Tai Chi	40.0%	14.3%	0.0%	20.0%
		% of Total	13.3%	6.7%	0.0%	20.0%
	> 10 Tahun	Count	3	6	3	12
		% within Riwayat DM	25.0%	50.0%	25.0%	100.0%
		% within ABI Pre Senam Tai Chi	60.0%	85.7%	100.0%	80.0%
		% of Total	20.0%	40.0%	20.0%	80.0%
Total		Count	5	7	3	15
		% within Riwayat DM	33.3%	46.7%	20.0%	100.0%
		% within ABI Pre Senam Tai Chi	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
		% of Total	33.3%	46.7%	20.0%	100.0%

### Riwayat Hipertensi \* ABI Pre Senam Tai Chi Crosstabulation

		ABI Pre Senam Tai Chi			Total	
		Obstruksi Ringan	Obstruksi Sedang	Kalsifikasi Arteri		
Riwayat Hipertensi	Ada Riwayat Hipertensi	Count	3	6	3	12
		% within Riwayat Hipertensi	25.0%	50.0%	25.0%	100.0%
		% within ABI Pre Senam Tai Chi	60.0%	85.7%	100.0%	80.0%
		% of Total	20.0%	40.0%	20.0%	80.0%
	Tidak Ada Riwayat Hipertensi	Count	2	1	0	3
		% within Riwayat Hipertensi	66.7%	33.3%	0.0%	100.0%
		% within ABI Pre Senam Tai Chi	40.0%	14.3%	0.0%	20.0%
		% of Total	13.3%	6.7%	0.0%	20.0%
Total		Count	5	7	3	15
		% within Riwayat Hipertensi	33.3%	46.7%	20.0%	100.0%
		% within ABI Pre Senam Tai Chi	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
		% of Total	33.3%	46.7%	20.0%	100.0%

## Lampiran 25

## HASIL CROSSTABS

## KELOMPOK POST INTERVENSI SENAM TAI CHI

## Riwayat Merokok \* ABI Post Senam Tai Chi Crosstabulation

			ABI Post Senam Tai Chi				Total
			Normal	Obstruksi Ringan	Obstruksi Sedang	Kalsifikasi Arteri	
Riwayat Merokok	Merokok	Count	0	2	0	0	2
		% within Riwayat Merokok	0.0%	100.0%	0.0%	0.0%	100.0%
		% within ABI Post Senam Tai Chi	0.0%	33.3%	0.0%	0.0%	13.3%
		% of Total	0.0%	13.3%	0.0%	0.0%	13.3%
Mantan Perokok		Count	0	1	0	1	2
		% within Riwayat Merokok	0.0%	50.0%	0.0%	50.0%	100.0%
		% within ABI Post Senam Tai Chi	0.0%	16.7%	0.0%	33.3%	13.3%
		% of Total	0.0%	6.7%	0.0%	6.7%	13.3%
Tidak Sama Sekali		Count	5	3	1	2	11
		% within Riwayat Merokok	45.5%	27.3%	9.1%	18.2%	100.0%
		% within ABI Post Senam Tai Chi	100.0%	50.0%	100.0%	66.7%	73.3%
		% of Total	33.3%	20.0%	6.7%	13.3%	73.3%
Total		Count	5	6	1	3	15
		% within Riwayat Merokok	33.3%	40.0%	6.7%	20.0%	100.0%
		% within ABI Post Senam Tai Chi	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
		% of Total	33.3%	40.0%	6.7%	20.0%	100.0%



### Aktivitas Fisik \* ABI Post Senam Tai Chi Crosstabulation

		ABI Post Senam Tai Chi				Total	
		Normal	Obstruksi Ringan	Obstruksi Sedang	Kalsifikasi Arteri		
Aktivitas Fisik	Ya	Count	3	2	0	1	6
		% within Aktivitas Fisik	50.0%	33.3%	0.0%	16.7%	100.0%
		% within ABI Post Senam Tai Chi	60.0%	33.3%	0.0%	33.3%	40.0%
		% of Total	20.0%	13.3%	0.0%	6.7%	40.0%
	Tidak	Count	2	4	1	2	9
		% within Aktivitas Fisik	22.2%	44.4%	11.1%	22.2%	100.0%
		% within ABI Post Senam Tai Chi	40.0%	66.7%	100.0%	66.7%	60.0%
		% of Total	13.3%	26.7%	6.7%	13.3%	60.0%
Total		Count	5	6	1	3	15
		% within Aktivitas Fisik	33.3%	40.0%	6.7%	20.0%	100.0%
		% within ABI Post Senam Tai Chi	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
		% of Total	33.3%	40.0%	6.7%	20.0%	100.0%

## Lampiran 26

**UJI MANN WHITNEY****Mann-Whitney Test**

		<b>Ranks</b>			
		Kelompok Intervensi	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Nilai ABI Post	Senam Kaki Diabetik		15	11.23	168.50
	Senam Tai Chi		15	19.77	296.50
	Total		30		

**Test Statistics<sup>a</sup>**

		Nilai ABI Post
Mann-Whitney U		48.500
Wilcoxon W		168.500
Z		-3.035
Asymp. Sig. (2-tailed)		.002
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]		.007 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: Kelompok Intervensi

b. Not corrected for ties.

Lampiran 27

DOKUMENTASI PENELITIAN

