



LAMPIRAN 1

Lampiran 1 Instrumen Kelayakan Data/ Literatur

**DAFTAR PERIKSA PENILAI KRITIS JBI UNTUK STUDI KUASI
EKSPERIMENTAL (STUDI EKSPERIMENTAL NON-ACAK)**

Peninjau Tanggal
 Penulis Tahun Catat Nomor

	Ya	Tidak	Tidak Jelas	Tidak dapat diterapkan
1. Apakah jelas dalam penelitian ini apa “penyebab” dan apa “efek” (yaitu tidak ada kebingungan tentang variabel mana yang didahulukan)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Apakah Peserta termasuk dalam perbandingan yang serupa?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Apakah para peserta termasuk dalam perbandingan yang menerima perawatan serupa, selain paparan atau intervensi yang menarik?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Apakah ada kelompok kontrol?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Apakah ada beberapa pengukuran dari hasil keduanya dan memposting intervensi/ paparan?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Apakah tindak lanjutnya lengkap dan jika tidak, ada perbedaan diantara keduanya kelompok dalam hal tindak lanjutnya dijelaskan dan dianalisis secara memadai?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Apakah hasil dari peserta termasuk dalam perbandingan apa pun diukur dengan cara yang sama?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Apakah hasil diukur dengan cara yang dapat diandalkan?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Apakah analisis statistik yang digunakan sesuai?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Penilaian Keseluruhan **Termasuk** **Mengecualikan** **Cari Info lebih lanjut**

Komentar (Termasuk Alasan mengecualikan)



LAMPIRAN 2

Lampiran 2 Tabel Analisis JBI

Nomor Jurnal		1	2	3	4	5	6	7
1.	Apakah jelas dalam penelitian ini apa “penyebab” dan apa “efek” (yaitu tidak ada kebingungan tentang variabel mana yang didahulukan)?	Ya						
2.	Apakah Peserta termasuk dalam perbandingan yang serupa?	Ya						
3.	Apakah para peserta termasuk dalam perbandingan yang menerima perawatan serupa, selain paparan atau intervensi yang menarik?	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak Jelas
4.	Apakah ada kelompok kontrol?	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Ya
5.	Apakah ada beberapa pengukuran dari hasil keduanya dan memposting intervensi/paparan?	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak Jelas
6.	Apakah tindak lanjutnya lengkap dan jika tidak, ada perbedaan diantara keduanya kelompok dalam hal tindak lanjutnya dijelaskan dan dianalisis secara memadai?	Tidak						
7.	Apakah hasil dari peserta termasuk dalam perbandingan apa pun diukur dengan cara yang sama?	Ya						
8.	Apakah hasil diukur dengan cara yang dapat diandalkan?	Ya						
9.	Apakah analisis statistik yang digunakan sesuai?	Ya						



LAMPIRAN 3

Lampiran 3: ConQual Summary of Findings Table JBI

Systematic Review title:					JURNAL 1
Pengaruh senam kaki terhadap penurunan skor neuropati dan kadar gula darah pada pasien DM tipe 2 (Rita Fitri Yulita, 2019)					
Population:					
150 Orang Penderita Diabetes Melitus di PERSADIA RS. TK II Dustira Cimahi pada bulan Oktober-Desember 2017					
Phenomene of Interest:					
Seiring dengan peningkatan jumlah penderita diabetes mellitus, maka tidak akan menutup kemungkinan komplikasi yang terjadi semakin meningkat, salah satunya <i>Neurpathy</i>					
Context:					
Penderita Diabetes Melitus di PERSADIA RS. TK II Dustira Cimahi					
Synthesized Finding (Temuan Sintesis)	Type of Research (Jenis Penelitian)	Dependability (Keteguhan/ Hal yang dapat dipercaya)	Credibility (Kepercayaan)	ConQual (Skor ConQual)	Comments
Senam Kaki yang dilakukan secara teratur, terukur serta dilakukan secara baik dan benar, akan mampu menstimulus pankreas memproduksi insulin sehingga mengakibatkan kadar glukosa	Kuantitatif (Quasy Eksperiment)	4-5 “Yes” The Paper remains unchanged (Layak)*	Seluruh pertanyaan: a. 7- Ya b. 2- Tidak**	Tinggi (High)	*The Paper remains unchanged karena terdapat kesesuaian antara metodologi penelitian dengan tujuan penelitian, Pengumpulan Data, Analisis Data, temuan tegas dan tidak berubah (<i>Unequivocal</i>). **Nilai rekomendasi nilai JBI berdasarkan FAME termasuk kedalam

dalam darah menurun					rekomendasi kuat (<i>Grade A</i>).
---------------------	--	--	--	--	--------------------------------------

Systematic Review title:

JURNAL 2

Pengaruh senam kaki terhadap kadar gula darah pasien diabetes melitus di RSU Serang Provinsi Banten (Elang Wibisana, 2017)

Population:

22 Orang Penderita Diabetes Melitus yang merupakan peserta senam diabetes (Persadia Cabang Serang) di RSU Serang

Phenomene of Interest:

Penyakit DM banyak terdiagnosis pada orang dewasa berumur lebih dari 40 tahun dan kelompok yang banyak terdiagnosis diabetes adalah perempuan hal ini disebabkan karena penurunan kadar hormone estrogen akibat *menopause*.

Context:

Penderita Diabetes Melitus di RSU Serang Provinsi Banten

Synthesized Finding (Temuan Sintesis)	Type of Research (Jenis Penelitian)	Dependability (Keteguhan/ Hal yang dapat dipercaya)	Credibility (Kepercayaan)	ConQual Score (Skor ConQual)	Comments
Nilai rata-rata kadar gula darah setelah dilakukan senam kaki lebih rendah dari nilai kadar gula darah sebelum dilakukan	Kuantitatif (Quasy Eksperiment)	4-5 “Yes” The Paper remains unchanged (Layak)*	Seluruh pertanyaan: a. 7- Ya b. 2- Tidak**	Tinggi (High)	*The Paper remains unchanged karena terdapat kesesuaian antara metodologi penelitian dengan tujuan penelitian, Pengumpulan Data, Analisis Data, temuan tegas dan tidak berubah (<i>Unequivocal</i>).

senam kaki. Untuk kelompok muda pengaruh senam kaki terbukti lebih efektif					**Nilai rekomendasi nilai JBI berdasarkan FAME termasuk kedalam rekomendasi kuat (<i>Grade A</i>).
---	--	--	--	--	--

Systematic Review title:		JURNAL 3			
Pengaruh Kombinasi Senam Diabetes Melitus dan Senam Kaki Diabetik terhadap penurunan kadar gula darah pasien diabetes melitus tipe 2 anggota Persadia RS Husada Tahun 2013 (Rohani, 2017)					
Population:					
150 Orang Pasien Diabetes Melitus anggota Persadia					
Phenomene of Interest:					
Senam kaki diabetes hampir tidak pernah dilakukan baik di Poliklinik khusus diabetes, ruang perawatan diabetes terpadu, ruang rawat oenyakit dalam maupun pada pasien diabetes melitus sebagai anggota persadia RS Husada.					
Context:					
Penderita Diabetes Melitus tipe 2 anggota Persadia RS Husada Jakarta					

<i>Synthesized Finding</i> (Temuan Sintesis)	<i>Type of Research</i> (Jenis Penelitian)	<i>Dependability</i> (Keteguhan/ Hal yang dapat dipercaya)	<i>Credibility</i> (Kepercayaan)	<i>ConQual Score</i> (Skor ConQual)	<i>Comments</i>
Senam Diabetes Melitus (SDM) dan senam SDM yang dikombinasikan Senam Kaki Diabetes (SKD) dapat	Kuantitatif (<i>Quasy Eksperiment</i>)	<i>Downgrade 1 Level*</i>	Seluruh pertanyaan: a. 7- Ya b. 2- Tidak**	Rendah (<i>Low</i>)	* <i>Downgrade One Level</i> karena hasil temuan samarsamar atau kurang jelas. **Nilai rekomendasi nilai JBI berdasarkan FAME termasuk kedalam

menurunkan kadar gula darah, meskipun tidak ada perbedaan yang signifikan antara SDM dengan Senam SDM dan SKD.					rekомендasi Lemah (<i>Grade B</i>), karena efek yang dihasilkan pada intervensi tidak jelas terjadi penurunan dalam durasi berapa kali diberi intervensi.
--	--	--	--	--	---

Systematic Review title:					JURNAL 4
Pengaruh senam kaki terhadap kadar gula darah pada pasien dengan diabetes melitus (Niken Sukesi, 2017)					
Population:					
Penderita Diabetes Melitus di Puskesmas daerah Semarang					
Phenomene of Interest:					
Penderita Diabetes Melitus di Puskesmas daerah Semarang terdapat 8 pasien yang mengeluh daerah ekstremitas bawah sering terasa kesemutan.					
Context:					
Penderita Diabetes Melitus di Puskesmas daerah Semarang					
Synthesized Finding (Temuan Sintesis)	Type of Research (Jenis Penelitian)	Dependability (Keteguhan/ Hal yang dapat dipercaya)	Credibility (Kepercayaan)	ConQual Score (Skor ConQual)	Comments
Setelah dilakukan senam kaki selama 5 kali seminggu didapatkan nilai rata-rata kadar gula darah pada	Kuantitatif (Quasy Eksperiment)	4-5 “Yes” The Paper remains unchanged (Layak)*	Seluruh pertanyaan: a. 7- Ya b. 2- Tidak**	Tinggi (High)	*The Paper remains unchanged karena terdapat kesesuaian antara metodologi penelitian dengan tujuan penelitian, Pengumpulan Data, Analisis Data, temuan

12 responden mengalami penurunan					tegas dan tidak berubah (<i>Unequivocal</i>). **Nilai rekomendasi nilai JBI berdasarkan FAME termasuk kedalam rekomendasi kuat (<i>Grade A</i>).
----------------------------------	--	--	--	--	---

Systematic Review title:	JURNAL 5
Peningkatan Vaskularisasi perifer dan pengontrolan glukosa klien diabetes melitus melalui senam kaki (Taufan Arif, 2020)	
Population:	
30 Responden yang terbagi dalam kelompok perlakuan dan kontrol.	
Phenomene of Interest:	
Mekanisme <i>Neuropathy</i> pada penderita diabetes melitus terjadi karena kondisi <i>Hiperglykemia</i> yang menyebabkan penurunan kepadatan serabut mielin sehingga menginduksi komplikasi mikrovaskuler dan kehilangan sensasi pada serabut saraf.	
Context:	
Pasien Diabetes Melitus di wilayah puskesmas Dinoyo Kota Malang	

<i>Synthesized Finding</i> (Temuan Sintesis)	<i>Type of Research</i> (Jenis Penelitian)	<i>Dependability</i> (Keteguhan/ Hal yang dapat dipercaya)	<i>Credibility</i> (Kepercayaan)	<i>ConQual Score</i> (Skor ConQual)	<i>Comments</i>
Pada saat melakukan olahraga akan terjadi pembakaran gula	Kuantitatif (Quasy Eksperiment)	4-5 “Yes” The Paper remains unchanged (Layak)*	Seluruh pertanyaan: a. 8- Ya b. 1- Tidak**	Tinggi (High)	*The Paper remains unchanged karena terdapat kesesuaian antara metodologi penelitian dengan tujuan penelitian,

<p>darah yang dapat mengakibatkan turunnya gula darah. Selain itu, juga dapat meningkatkan sirkulasi darah sehingga mempercepat proses penyembuhan ulkus kaki diabetik.</p>					<p>Pengumpulan Data, Analisis Data, temuan tegas dan tidak berubah (<i>Unequivocal</i>). **Nilai rekomendasi nilai JBI berdasarkan FAME termasuk kedalam rekomendasi kuat (<i>Grade A</i>).</p>
---	--	--	--	--	--

Systematic Review title:
JURNAL 6

The Influence of Diabetic Foot Exercise on Sugar Levels in type 2 DM Patients at Tanjung Buntung Public Health Center 2018 (Rizki Sari Utami Muchtar, 2018)

Population:

20 respondents with the patient diabetes melitus type 2 at Tanjung Buntung Public Health Center

Phenomene of Interest:

The phenomenon found in the Tanjung Buntung Public Health Center Working area in 2017 was 420 of them, 206 men and 214 people.

Context:

Patient Diabetes Melitus in type 2 at Tanjung Buntung Public Health Center 2018

<i>Synthesized Finding (Temuan Sintesis)</i>	<i>Type of Research (Jenis Penelitian)</i>	<i>Dependability (Keteguhan/ Hal yang dapat dipercaya)</i>	<i>Credibility (Kepercayaan)</i>	<i>ConQual Score (Skor ConQual)</i>	<i>Comments</i>
--	--	--	--------------------------------------	---	-----------------

<p><i>After the study there is a decrease in blood sugar levels but not reaching normal blood sugar levels, because there are other factors that can lower blood sugar if it is joined with diabetic foot gymnastics such as, diet and stress settings in diabetics</i></p>	<p>Kuantitatif (Quasy Eksperiment)</p>	<p>4-5 “Yes” The Paper remains unchanged (Layak)*</p>	<p>Seluruh pertanyaan:</p> <p>a. 7- Ya b. 2- Tidak**</p>	<p>Tinggi (High)</p>	<p>*The Paper remains unchanged karena terdapat kesesuaian antara metodologi penelitian dengan tujuan penelitian, Pengumpulan Data, Analisis Data, temuan tegas atau tidak berubah (Unequivocal)</p> <p>**Nilai rekomendasi nilai JBI berdasarkan FAME termasuk kedalam rekomendasi kuat (Grade A).</p>
---	--	---	--	----------------------	---

Systematic Review title:

JURNAL 7

Pengaruh Senam Kaki terhadap Kadar Glukosa Darah dan Nilai ABI Penderita DM (Efa Trisna, 2018)

Population:

395 Orang

Phenomene of Interest:

Kasus Penderita DM bertambah setiap tahunnya, tercatat 23,8% tidak melakukan aktifitas fisik, dan 59,3% mengkonsumsi makanan/minuman manis lebih dari 1 kali perhari.

Context:

Pasien Diabetes melitus di Puskesmas Kedaton dan Way Halim Bandar Lampung

<i>Synthesized Finding</i> (Temuan Sintesis)	<i>Type of Research</i> (Jenis Penelitian)	<i>Dependability</i> (Keteguhan/ Hal yang dapat dipercaya)	<i>Credibility</i> (Kepercayaan)	<i>ConQual Score</i> (Skor ConQual)	<i>Comments</i>
Aktivitas Fisik (Senam Kaki) mempunyai manfaat selain untuk memperbaiki sensitivitas terhadap insulin, juga dapat meningkatkan sensitivitas darah serta menurunkan berat badan.	Kuantitatif <i>(Quasy Eksperiment)</i>	<i>Downgrade 1 Level*</i>	<p>Seluruh pertanyaan:</p> <p>a. 6- Ya</p> <p>b. 1- Tidak</p> <p>c. 2- Tidak Jelas**</p>	Rendah <i>(Low)</i>	<p>* <i>Downgrade One Level</i> karena hasil temuan samar-samar atau kurang jelas.</p> <p>**Nilai rekomendasi nilai JBI berdasarkan FAME termasuk kedalam rekomendasi Lemah (<i>Grade B</i>), karena nilai rata-rata kadar gula darah sebelum dan sesudah intervensi tidak tergambar secara rinci.</p>



LAMPIRAN 4

Lampiran 4 Penilaian Jurnal menggunakan instrumen JBI

Jurnal Ke-1

**DAFTAR PERIKSA PENILAI KRITIS JBI UNTUK STUDI KUASI
EKSPERIMENTAL (STUDI EKSPERIMENTAL NON-ACAK)**

Peninjau : Astiyani	Tanggal : 12 Mei 2020
Penulis : Rita Fitri Yulita, Agung Waluyo	Tahun : 2019 Catat Nomor : 2684-8988

	Ya	Tidak	Tidak Jelas	diterapkan
1. Apakah jelas dalam penelitian ini apa “penyebab” dan apa “efek” (yaitu tidak ada kebingungan tentang variabel mana yang didahului)?	√	□	□	□
2. Apakah Peserta termasuk dalam perbandingan yang serupa?	√	□	□	□
3. Apakah para peserta termasuk dalam perbandingan yang menerima perawatan serupa, selain paparan atau intervensi yang menarik?	□	√	□	□
4. Apakah ada kelompok kontrol?	√	□	□	□
5. Apakah ada beberapa pengukuran dari hasil keduanya dan memposting intervensi/ paparan?	√	□	□	□
6. Apakah tindak lanjutnya lengkap dan jika tidak, ada perbedaan diantara keduanya kelompok dalam hal tindak lanjutnya dijelaskan dan dianalisis secara memadai?	□	√	□	□
7. Apakah hasil dari peserta termasuk dalam perbandingan apa pun diukur dengan cara yang sama?	√	□	□	□
8. Apakah hasil diukur dengan cara yang dapat diandalkan?	√	□	□	□
9. Apakah analisis statistik yang digunakan sesuai?	√	□	□	□

Penilaian Keseluruhan **Termasuk** **Mengecualikan** **Cari Info lebih lanjut**

Komentar (Termasuk Alasan mengecualikan)

Jurnal Ke-2

DAFTAR PERIKSA PENILAI KRITIS JBI UNTUK STUDI KUASI EKSPERIMENTAL (STUDI EKSPERIMENTAL NON-ACAK)

Peninjau : Astiyani.
Penulis : Elang Wibisana, Yani Safiani

Tanggal : 12 Mei 2020
Tahun : 2017 Catat Nomor : 2502-0552

	Ya	Tidak	Tidak Jelas	Tidak dapat diterapkan
1. Apakah jelas dalam penelitian ini apa “penyebab” dan apa “efek” (yaitu tidak ada kebingungan tentang variabel mana yang didahulukan)?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Apakah Peserta termasuk dalam perbandingan yang serupa?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Apakah para peserta termasuk dalam perbandingan yang menerima perawatan serupa, selain paparan atau intervensi yang menarik?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Apakah ada kelompok kontrol?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Apakah ada beberapa pengukuran dari hasil keduanya dan memposting intervensi/ paparan?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Apakah tindak lanjutnya lengkap dan jika tidak, ada perbedaan diantara keduanya kelompok dalam hal tindak lanjutnya dijelaskan dan dianalisis secara memadai?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Apakah hasil dari peserta termasuk dalam perbandingan apa pun diukur dengan cara yang sama?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Apakah hasil diukur dengan cara yang dapat diandalkan?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Apakah analisis statistik yang digunakan sesuai?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Penilaian Keseluruhan

Termasuk ✓

Mengecualikan

1

Cari Info lebih lanjut

1

Komentar (Termasuk Alasan mengecualikan)

Jurnal Ke-3

**DAFTAR PERIKSA PENILAI KRITIS JBI UNTUK STUDI KUASI
EKSPERIMENTAL (STUDI EKSPERIMENTAL NON-ACAK)**

Peninjau : Astiyani
Penulis : Rohani

Tanggal : 12 Mei 2020
Tahun : 2017 Catat Nomor : 1693-6868

	Ya	Tidak	Tidak Jelas	diterapkan
1. Apakah jelas dalam penelitian ini apa “penyebab” dan apa “efek” (yaitu tidak ada kebingungan tentang variabel mana yang didahului)?	√	□	□	□
2. Apakah Peserta termasuk dalam perbandingan yang serupa?	√	□	□	□
3. Apakah para peserta termasuk dalam perbandingan yang menerima perawatan serupa, selain paparan atau intervensi yang menarik?	√	□	□	□
4. Apakah ada kelompok kontrol?	□	√	□	□
5. Apakah ada beberapa pengukuran dari hasil keduanya dan memposting intervensi/ paparan?	√	□	□	□
6. Apakah tindak lanjutnya lengkap dan jika tidak, ada perbedaan diantara keduanya kelompok dalam hal tindak lanjutnya dijelaskan dan dianalisis secara memadai?	□	√	□	□
7. Apakah hasil dari peserta termasuk dalam perbandingan apa pun diukur dengan cara yang sama?	√	□	□	□
8. Apakah hasil diukur dengan cara yang dapat diandalkan?	√	□	□	□
9. Apakah analisis statistik yang digunakan sesuai?	√	□	□	□

Penilaian Keseluruhan **Termasuk** **Mengecualikan** **Cari Info lebih lanjut**

Komentar (Termasuk Alasan mengecualikan)

Jurnal Ke-4

**DAFTAR PERIKSA PENILAI KRITIS JBI UNTUK STUDI KUASI
EKSPERIMENTAL (STUDI EKSPERIMENTAL NON-ACAK)**

Peninjau : Astiyani
Penulis : Niken Sukesni

Tanggal : 12 Mei 2020
Tahun : 2017 Catat Nomor : 2086-8510

	Ya	Tidak	Tidak Jelas	diterapkan
1. Apakah jelas dalam penelitian ini apa “penyebab” dan apa “efek” (yaitu tidak ada kebingungan tentang variabel mana yang didahulukan)?	√	□	□	□
2. Apakah Peserta termasuk dalam perbandingan yang serupa?	√	□	□	□
3. Apakah para peserta termasuk dalam perbandingan yang menerima perawatan serupa, selain paparan atau intervensi yang menarik?	√	□	□	□
4. Apakah ada kelompok kontrol?	□	√	□	□
5. Apakah ada beberapa pengukuran dari hasil keduanya dan memposting intervensi/ paparan?	√	□	□	□
6. Apakah tindak lanjutnya lengkap dan jika tidak, ada perbedaan diantara keduanya kelompok dalam hal tindak lanjutnya dijelaskan dan dianalisis secara memadai?	□	√	□	□
7. Apakah hasil dari peserta termasuk dalam perbandingan apa pun diukur dengan cara yang sama?	√	□	□	□
8. Apakah hasil diukur dengan cara yang dapat diandalkan?	√	□	□	□
9. Apakah analisis statistik yang digunakan sesuai?	√	□	□	□

Penilaian Keseluruhan **Termasuk** **Mengecualikan** **Cari Info lebih lanjut**

Komentar (Termasuk Alasan mengecualikan)

Jurnal Ke-5

**DAFTAR PERIKSA PENILAI KRITIS JBI UNTUK STUDI KUASI
EKSPERIMENTAL (STUDI EKSPERIMENTAL NON-ACAK)**

Peninjau : Astiyani
Penulis : Taufan Arif

Tanggal : 12 Mei 2020
Tahun : 2020 Catat Nomor : 2548-3811

	Ya	Tidak	Tidak Jelas	diterapkan
1. Apakah jelas dalam penelitian ini apa “penyebab” dan apa “efek” (yaitu tidak ada kebingungan tentang variabel mana yang didahului)?	√	□	□	□
2. Apakah Peserta termasuk dalam perbandingan yang serupa?	√	□	□	□
3. Apakah para peserta termasuk dalam perbandingan yang menerima perawatan serupa, selain paparan atau intervensi yang menarik?	√	□	□	□
4. Apakah ada kelompok kontrol?	√	□	□	□
5. Apakah ada beberapa pengukuran dari hasil keduanya dan memposting intervensi/ paparan?	√	□	□	□
6. Apakah tindak lanjutnya lengkap dan jika tidak, ada perbedaan diantara keduanya kelompok dalam hal tindak lanjutnya dijelaskan dan dianalisis secara memadai?	□	√	□	□
7. Apakah hasil dari peserta termasuk dalam perbandingan apa pun diukur dengan cara yang sama?	√	□	□	□
8. Apakah hasil diukur dengan cara yang dapat diandalkan?	√	□	□	□
9. Apakah analisis statistik yang digunakan sesuai?	√	□	□	□

Penilaian Keseluruhan **Termasuk** **Mengecualikan** **Cari Info lebih lanjut**

Komentar (Termasuk Alasan mengecualikan)

Jurnal Ke-6

**DAFTAR PERIKSA PENILAI KRITIS JBI UNTUK STUDI KUASI
EKSPERIMENTAL (STUDI EKSPERIMENTAL NON-ACAK)**

Peninjau : Astiyani
Penulis : Rizki Sari Utami Muchtar

Tanggal : 12 Mei 2020
Tahun : 2018 Catat Nomor : 2614-3380

	Ya	Tidak	Tidak Jelas	diterapkan
1. Apakah jelas dalam penelitian ini apa “penyebab” dan apa “efek” (yaitu tidak ada kebingungan tentang variabel mana yang didahului)?	√	□	□	□
2. Apakah Peserta termasuk dalam perbandingan yang serupa?	√	□	□	□
3. Apakah para peserta termasuk dalam perbandingan yang menerima perawatan serupa, selain paparan atau intervensi yang menarik?	√	□	□	□
4. Apakah ada kelompok kontrol?	□	√	□	□
5. Apakah ada beberapa pengukuran dari hasil keduanya dan memposting intervensi/ paparan?	√	□	□	□
6. Apakah tindak lanjutnya lengkap dan jika tidak, ada perbedaan diantara keduanya kelompok dalam hal tindak lanjutnya dijelaskan dan dianalisis secara memadai?	□	√	□	□
7. Apakah hasil dari peserta termasuk dalam perbandingan apa pun diukur dengan cara yang sama?	√	□	□	□
8. Apakah hasil diukur dengan cara yang dapat diandalkan?	√	□	□	□
9. Apakah analisis statistik yang digunakan sesuai?	√	□	□	□

Penilaian Keseluruhan **Termasuk** **Mengecualikan** **Cari Info lebih lanjut**

Komentar (Termasuk Alasan mengecualikan)

Jurnal Ke-7

**DAFTAR PERIKSA PENILAI KRITIS JBI UNTUK STUDI KUASI
EKSPERIMENTAL (STUDI EKSPERIMENTAL NON-ACAK)**

Peninjau : Astiyani
Penulis : Efa Trisna Musiana

Tanggal : 12 Mei 2020
Tahun : 2018 Catat Nomor : 2548-5695

	Ya	Tidak	Tidak Jelas	diterapkan
1. Apakah jelas dalam penelitian ini apa “penyebab” dan apa “efek” (yaitu tidak ada kebingungan tentang variabel mana yang didahului)?	√	□	□	□
2. Apakah Peserta termasuk dalam perbandingan yang serupa?	√	□	□	□
3. Apakah para peserta termasuk dalam perbandingan yang menerima perawatan serupa, selain paparan atau intervensi yang menarik?	□	□	√	□
4. Apakah ada kelompok kontrol?	√	□	□	□
5. Apakah ada beberapa pengukuran dari hasil keduanya dan memposting intervensi/ paparan?	□	□	√	□
6. Apakah tindak lanjutnya lengkap dan jika tidak, ada perbedaan diantara keduanya kelompok dalam hal tindak lanjutnya dijelaskan dan dianalisis secara memadai?	□	√	□	□
7. Apakah hasil dari peserta termasuk dalam perbandingan apa pun diukur dengan cara yang sama?	√	□	□	□
8. Apakah hasil diukur dengan cara yang dapat diandalkan?	√	□	□	□
9. Apakah analisis statistik yang digunakan sesuai?	√	□	□	□

Penilaian Keseluruhan **Termasuk** **Mengecualikan** **Cari Info lebih lanjut**

Komentar (Termasuk Alasan mengecualikan)

Nilai Rata-rata kadar gula darah sebelum dan sesudah intervensi tidak tergambaran secara rinci.



LAMPIRAN 5

BUKTI MENJADI OPONEN

Nama : Astiyani

NIM : AK.1.16.007

No.	Hari/ Tanggal	Penyaji	Judul Proposal Penelitian	Tanda Tangan Moderator	Ket
1.	Rabu, 22 April 2020	Rulla Luqiana (AK.1.16.143)	Pengaruh Latihan Isometrik Handrip terhadap Tekanan Darah Penderita Hipertensi Pada Lansia	Agus Miraj D.,S.Pd., S.Kep.,Ners.,M.Kes	Pertanyaan mengenai Alasan memilih Intervensi Isometrik Handrip
2.	Kamis, 30 April 2020	Dini Erika Sandi (AK.1.16.007)	Hubungan Keteraturan Pola Makan dengan Kejadian Dispepsia Fungsional	Imam Abidin, S.Kep., Ners	Pertanyaan mengenai syarat Jurnal yang akan di literature review
3.	Kamis 14 Mei 2020	Dalilatul Mufariyah Alfadilah	<i>Systematic Review:</i> Hubungan Gaya	Raihany Sholihatul M, S.Kep.,Ners.,M.Kep	Pertanyaan mengenai Variabel Jenis

		(AK.1.16.010)	Kepemimpinan Kepala Ruangan dengan Kepuasan Kerja Perawat		Gaya Kepemimpinan yang akan diteliti.
4.	Jumat 15 Mei 2020	Syahril Mirza (AK.1.16.153)	Hubungan antara Tingkat Kelelahan dengan Intensitas Nyeri Otot pada Dosen Fakultas Keperawatan Universitas Bhakti Kencana di masa <i>Work</i> <i>From Home</i> (WFH) Pandemi Covid 19	Agus Miraj D.,S.Pd., S.Kep.,Ners.,M.Kes	Pertanyaan mengenai urgensi Fenomena Myalgia pada Populasi Dosen dibandingkan dengan profesi lain.



LAMPIRAN 6

Lampiran 6

PERSYARATAN PENDAFTARAN SIDANG

Bagi mahasiswa yang akan mendaftar sidang skripsi harus sudah menyelesaikan hal-hal sebagai berikut:

Nama Mahasiswa	:	Astiyani
NIM	:	AK.1.16.007
Judul Skripsi	:	<i>Literature Review: Pengaruh Diabetic Foot Gymnastic terhadap kadar gula darah sewaktu pada penderita diabetes melitus</i>
Pembimbing Utama	:	Nur Intan Hayati H. K, S.Kep., Ners., M.Kep
Pembimbing Pendamping	:	Sumbara, S.Kep., Ners., M.Kep

NO.	BAGIAN	NAMA	TANDA TANGAN
1.	Keuangan	Diana Kartika P., Amd	
2.	Evaluasi	Yuyun Sarinengsih, S.Kep., Ners., M.Kep	
3.	Perpustakaan	Rosy Rosytasary, S.IIP	
4.	Laboratorium	Denni Fransiska M, S.Kp., M.Kep	

Mengetahui,

Fakultas Keperawatan

Dekan

R. Siti Jundiah, S.Kp., M.Kep



LAMPIRAN 7

Lampiran 7**CATATAN BIMBINGAN SKRIPSI**

Nama Mahasiswa : Astiyani
NIM : AK.1.16.007
Judul Skripsi : *Literature Review: Pengaruh Diabetic Foot Gymnastic terhadap kadar gula darah sewaktu pada penderita diabetes melitus*
Pembimbing Utama : Nur Intan Hayati H. K, S.Kep., Ners., M.Kep
Pembimbing Pendamping : Sumbara, S.Kep., Ners., M.Kep

Catatan Pembimbing: Nur Intan Hayati H.K, S.Kep., Ners., M.Kep

No.	Hari/ Tanggal	Catatan Pembimbing	Paraf Pembimbing
1.	Senin, 02 Maret 2020	1. Kontrak waktu bimbingan 2. Membuat Time Table 3. Aturan Main 4. Menentukan tema penelitian 5. Melampirkan 15 jurnal sesuai dengan tema penelitian	 Nur Intan
2.	Jumat 13 Maret 2020	1. ACC Judul Penelitian 2. Revisi BAB I 3. Masukkan Justifikasi terapi dan tempat penelitian 4. Pembeda/ Keterbaruan dari penelitian sebelumnya 5. Buat BAB II dan BAB III	 Nur Intan
3.	Sabtu 14 Maret 2020	1. Revisi BAB I 2. Revisi BAB II (Kerangka Konseptual)	

		3. Revisi BAB III (Rancangan Penelitian dan sampel)	 Nur Intan
4.	Selasa, 17 Maret 2020	1. Sistematika penulisan 2. Revisi BAB I(Gap temuan lapangan dengan teori) 3. Revisi BAB II 4. Revisi BAB III Ganti metode penelitian dengan menggunakan <i>Literature Review</i>	 Nur Intan
5.	Kamis, 02 April 2020	1. Revisi BAB I (Tujuan Khusus) 2. Revisi BAB II (Kerangka Konseptual) 3. Revisi BAB III Model Pendekatan <i>Literature</i> , teknik sampling, etika penelitian, Lokasi dan waktu penelitian.	 Nur Intan
6.	Selasa, 14 April 2020	1. Penulisan tabel 2. Revisi BAB III (Gunakan Bahasa Proposal) 3. ACC Sidang Usulan Proposal (SUP)	 Nur Intan
Selasa, 21 April 2020			
SIDANG USULAN PROPOSAL			
7.	Sabtu, 09 Mei 2020	1. Perbaikan spasi dalam penulisan daftar isi 2. Ganti kata menganalisa menjadi mengidentifikasi pada tujuan khusus 3. Revisi BAB II	 Nur Intan

		<p><i>Diabetic Foot Gymnastic</i> masuk kebagian mana dari aktivitas fisik</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Pilih Peran Perawat yang sesuai dengan peran dalam <i>Foot Gymnastic</i> 5. Masukkan repository, scihub dan yang tidak sesuai dengan variabel di kriteria ekslusif 6. Poin sampel disimpan sebelum poin kriteria inklusi dan ekslusif 7. Etika penelitian: Pilih salah satu diantara <i>misconduct</i> dan <i>research fraud</i> 	 Nur Intan
8.	Jumat, 22 Mei 2020	<ol style="list-style-type: none"> 1. Judul Cover: Perhatikan Pemotongan Kalimat 2. Menggunakan APA Style edisi berapa 3. Kelebihan instrument JBI dibandingkan instrument lain 4. Etika Penelitian: Bagaimana penerapannya dalam penelitian yang akan dilakukan 5. Waktu penelitian dari awal skripsi sampai akhir 6. Daftar Pustaka: Perhatikan spasi dan penulisan 7. Lakukan <i>back translate</i> dan berikan alas an ilmiah kenapa yang dipakai instrument JBI 8. Lanjutkan penelitian, penyusunan BAB IV dan BAB V 	 Nur Intan

9.	Kamis, 11 Juni 2020	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tanggal pada kata pengantar disesuaikan dengan waktu penyelesaian skripsi 2. Istilah yang digunakan harus konsisten apakah mau pakai diabetes atau diabetes melitus 3. Bahasa asing miring 4. Penapisan dari penatalaksanaan diabetes melitus (edukasi, diet, farmakologi) 5. Patofisiologi: Masukkan gambaran efek gula darah tinggi dan pentingnya untuk diberikan DFG 6. Jenis Penelitian: Ceritakan real riset yang sudah dilakukan 7. Revisi BAB IV: Tahapan Sesuaikan dengan BAB III 8. Revisi BAB V: Simpulan dari jurnal harus jelas 9. Saran: menggunakan bahasa yang operasional dan gunakan Bahasa hasil 	 Nur Intan
10.	Kamis 09 Juli 2020	<ol style="list-style-type: none"> 1. Saran Penelitian: Dibuat untuk ilmu keperawatan bukan perawatan 2. Daftar Pustaka: Perbaiki Penulisan dan huruf 	 Nur Intan
11.	Selasa 21 Juli 2020	<ol style="list-style-type: none"> 1. Teknik sampling, kriteria inklusi/ekslusi, bahan kajian dan kriteria penilaian pada point sampel 2. Perbaikan penulisan tabel 	

		<ol style="list-style-type: none"> 3. Pengaplikasian dan hasil Uji validitas pada jurnal 4. Etika Penelitian harus operasional/ sesuai dengan yang telah dilakukan 5. Penulisan pengarang pada point pembahasan tidak ditebalkan 6. Kesimpulan menjawab pertanyaan dari tujuan umum dan khusus 7. ACC Sidang Akhir 	 Nur Intan
--	--	---	--

Rabu, 19 Agustus 2020

SIDANG AKHIR SKRIPSI

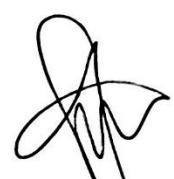
12.	Minggu 23 Agustus 2020	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abstrak <ol style="list-style-type: none"> a. Variabel kadar gula darah belum muncul untuk penting dilakukan penelitian b. sampling adalah yang dilakukan analisis jadi pakainya yangg 7 atau 5 ga bisa hasilnya dua duanya c. Perbaiki grammar pada abstrak berbahasa inggris 2. BAB I <p>Latar Belakang: Alasan memilih DM sebagai kalimat pembuka. Kedudukan DM dibanding penyakit lain</p> 3. Perbaiki penulisan daftar pustaka < sesuaikan dengan panduan <ol style="list-style-type: none"> a. Perhatikan spasi 	 Nur Intan
-----	---------------------------	--	--

		<p>b. Tahun dibuat dalam kurung atau tidak</p> <p>c. Penulis yang sama dengan judul yg sama pakai yg paling update</p> <p>d. Penulis yang sama beda topik maka ditulis garis di penulis saat penulisan ke dua</p> <p>4. Tulis design penelitian pada tabel <i>ConQual Summary of Findings Table JBI</i></p> <p>5. Lengkapi detail isi bimbingan</p> <p>6. Buat Manuskrip, draf lengkapi dan perbaiki</p> <p>7. Konsulkan dengan penguji hasil perbaikan</p>	
13.	Senin 7 September 2020	ACC Draft Skripsi	 Nur .Intan

CATATAN BIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Astiyani
NIM : AK.1.16.007
Judul Skripsi : *Literature Review: Pengaruh Diabetic Foot Gymnastic terhadap kadar gula darah sewaktu pada penderita diabetes melitus*
Pembimbing Utama : Nur Intan Hayati H. K, S.Kep., Ners., M.Kep
Pembimbing Pendamping : Sumbara, S.Kep., Ners., M.Kep

Catatan Pembimbing: Sumbara, S.Kep., Ners., M.Kep

No.	Hari/ Tanggal	Catatan Pembimbing	Paraf Pembimbing
1.	Jumat, 31 Januari 2020	1. Penetapan schedule 2. Pembahasan BAB I s.d BAB III 3. Teknik Penulisan Proposal	 Sumbara
2.	Rabu, 18 Maret 2020	1. Perbaiki sistematika penulisan 2. Revisi BAB I dan BAB III terkait kalimat yang digunakan (Bahasa Proposal) 3. Manfaat penelitian menggunakan kalimat aplikatif	 Sumbara
3.	Kamis 09 April 2020	1. Perbaikan sistematika penulisan 2. Revisi tujuan khusus sesuai dengan jurnal-jurnal yang telah diperoleh 3. Tambahkan judul jurnal dan ISSN pada point sampel	 Sumbara

4.	Senin, 13 April 2020	<ul style="list-style-type: none"> 1. Revisi waktu penelitian 2. Mencari Kembali jurnal-jurnal terindeks ISSN 3. ACC Sidang Usulan Proposal (SUP) 	 Sumbara
Selasa, 21 April 2020			
SIDANG USULAN PROPOSAL			
5.	Jumat 17 Juli 2020	<ul style="list-style-type: none"> 1. Perubahan kata skripsi menjadi <i>literature review</i> 2. Abstrak terdiri dari 150-200 kata, abstrak Bahasa Inggris dicetak miring 3. Point besar pada daftar isi di Bold/tebalkan 4. Revisi BAB I: Masukkan semua faktor yang mendukung <i>selfcare</i> 5. Revisi BAB II: Hasil Literature Review dituangkan dalam kerangka konseptual 6. Gunakan Bahasa hasil pada BAB III dan BAB IV 7. Revisi BAB V: Saran disesuaikan dengan manfaat penelitian 	 Sumbara
6.	Selasa 28 Juli 2020	<ul style="list-style-type: none"> 1. Perbaikan Abstrak 2. Buat daftar singkatan 3. Perbaikan penulisan tabel, menjadi tabel terbuka 4. Perbaikan Halaman 5. Instrumen JBI untuk penilaian kelayakan dari masing-masing jurnal menggunakan Bahasa Indonesia 	 Sumbara

7.	Senin 03 Agustus 2020	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cantumkan Referensi Jumlah Buku, Jurnal dan Website yang digunakan dalam Abstrak 2. Membuat Surat Pernyataan ACC Sidang Akhir dan Power Point 3. ACC Sidang Akhir 	 Sumbara
Rabu, 19 Agustus 2020 SIDANG AKHIR SKRIPSI			
8..	Minggu 6 September 2020	ACC Draft Skripsi	 Sumbara



LAMPIRAN 8

Lampiran 8

Cek Plagiarisme





LAMPIRAN 9

Journal of Telenursing (JOTING)

Volume 1, Nomor 1, Juni 2019

e-ISSN : [2684-8988](https://doi.org/10.31539/joting.v1i1.498)

p-ISSN : [2684-8996](https://doi.org/10.31539/joting.v1i1.498)

DOI: <https://doi.org/10.31539/joting.v1i1.498>



PENGARUH SENAM KAKI TERHADAP PENURUNAN SKOR NEUROPATHI DAN KADAR GULA DARAH PADA PASIEN DM TIPE 2

Rita Fitri Yulita¹, Agung Waluyo², Rohman Azzam³

Program Studi D3 Keperawatan, Stikes Jenderal Achmad Yani

Cimahi¹ Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia²

Program Magister Keperawatan Universitas Muhammadiyah

Jakarta³ Email : rita.fitriyulita@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh senam kaki terhadap penurunan skor neuropati dan kadar gula darah pada pasien DM tipe 2. Penelitian ini menggunakan desain *quasi experiment* dengan pendekatan *Pretest-Posttest Control Group Design*. Sampel pada penelitian ini terdiri kelompok intervensi ($n=16$) dan kelompok kontrol ($n=16$). Pengukuran neuropati menggunakan *Michigan Neuropathy Screening Instrument* (MNSI). Uji statistik yang digunakan yaitu uji *Wilcoxon*, uji *t-dependent*, uji *Mann-Withney*. Hasil penelitian pada kelompok intervensi terjadi penurunan bermakna skor neuropati dan kadar gula darah ($p=0,001$). Sedangkan pada kelompok kontrol tidak terjadi penurunan secara bermakna skor neuropati ($p=0,069$) dan kadar gula darah ($p=0,184$). Berdasarkan hasil uji *Mann-Withney* menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan penurunan skor neuropati dan kadar gula darah antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol ($p=0,003$; $p=0,042$). Kesimpulan penelitian ini bahwa pasien diabetes mellitus tipe 2 yang diberikan tindakan senam kaki terjadi penurunan skor neuropati dan kadar gula darah.

Kata Kunci : Senam Kaki, Skor Neuropati, Kadar Gula Darah, Instrumen MNSI, DM Tipe 2

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the effect of foot exercises on decreasing neuropathy scores and blood sugar levels in patients with type 2 diabetes mellitus. This study used a quasi-experimental design with the Pretest-Posttest Control Group Design approach. The sample in this study consisting of intervention group ($n=16$) and the control group ($n=16$). Measurement of

neuropathy using Michigan Neuropathy Screening Instrument (MNSI). The statistical test used was the Wilcoxon test, t-dependent test, Mann-Withney test. The results of the study in the intervention group had a significant decrease in neuropathy scores and blood sugar levels ($p=0.001$). Whereas in the control group there was no significant decrease in neuropathy scores ($p=0.069$) and blood sugar levels ($p=0.184$). Based on the Mann-Withney test results showed that there were significant differences in neuropathy scores and blood sugar levels between the intervention group and the control group ($p=0.003$; $p=0.042$). The conclusion of this study is that patients with type 2 diabetes mellitus who are given foot gymnastic action have decreased neuropathy scores and blood sugar levels.

Keywords : Foot Exercise, Neuropathy Score, Blood Sugar Level, Michigan Neuropathy Screening Instrument (MNSI), Type 2 DM

PENDAHULUAN

Penyakit kronik yang umum terjadi pada orang dewasa yang membutuhkan pendekatan serta pengobatan medis yang berkelanjutan dan membutuhkan edukasi perawatan mandiri, salah satunya adalah penyakit diabetes mellitus (DM) (Lemone, 2016). Diabetes mellitus merupakan penyakit metabolismik dengan karakteristik terjadinya peningkatan kadar gula darah (*hiperglikemia*), yang terjadi akibat gangguan sekresi insulin, gangguan aktivitas insulin dan keduanya (Smeltzer & Bare, 2008). Peningkatan kadar gula darah akan memicu produksi hormon insulin oleh kelenjar pankreas, hal ini berkaitan dengan kadar gula darah meninggi secara terus-menerus sehingga berakibat rusaknya pembuluh darah, saraf dan struktur internal lainnya. Zat kompleks yang terdiri dari gula di dalam dinding pembuluh darah menyebabkan pembuluh darah menebal. Akibat penebalan ini maka aliran darah akan berkurang terutama yang menuju ke kulit dan saraf (Badawi, 2009 dalam Rohmad, 2016). Tanda dan gejala yang sering dijumpai pada pasien diabetes melitus yaitu poliuria, polidipsia, polifagia, rasa lelah dan kelemahan otot, berat badan yang turun dengan cepat, kesemutan pada tangan dan kaki, gatal-gatal, penglihatan menjadi kabur, luka sulit sembuh (Riskesdas, 2013).

Berdasarkan estimasi IDF (*International Diabetes Federation*), pada tahun 2013 terdapat 382 juta orang yang hidup dengan diabetes di dunia. Pada tahun 2035 jumlah tersebut diperkirakan akan meningkat menjadi 592 juta orang. Diperkirakan dari 382 juta orang tersebut 175 juta antaranya belum terdiagnosis, sehingga dapat mengakibatkan berkembang secara progresif terjadinya komplikasi diabetes tanpa disadari dan tanpa pencegahan (Infodatin, 2014). Jumlah penderita diabetes mellitus di Indonesia diprediksi akan terus meningkat, hal ini berkaitan dengan usia harapan hidup semakin meningkat, diet kurang sehat, kegemukan serta gaya hidup modern seperti kurangnya aktivitas atau berolahraga karena kesibukan dan tuntutan penyelesaian pekerjaan (Tawoto, dkk, 2012). Hasil Riset Kesehatan Dasar (2013), Indonesia menempati urutan ke-7 dengan 8,5 juta penderita diabetes mellitus setelah Mexic. Angka kejadian diabetes mellitus mengalami peningkatan dari 1,1% pada tahun 2007 menjadi 2,1% pada tahun 2013 dari keseluruhan penduduk sebanyak 250 juta jiwa. Prevalensi diabetes mellitus di Indonesia berdasarkan diagnosa dokter sebesar 1,5% dan berdasarkan diagnosa atau gejala sebesar 2,1%.

Prevalensi diabetes mellitus di Provinsi Jawa Barat dari hasil riset kesehatan dasar pada tahun 2007, berdasarkan diagnosa dokter yaitu sebesar 0,8% (kisaran 0,2% - 1,7%) dan berdasarkan diagnosa atau gejala sebesar 1,3% (kisaran 0,4% – 2,5%) (Riskesdas, 2009). Kota Cimahi menempati urutan ke-6 dengan prevalensi 1,0% berdasarkan diagnosa dokter, dan berdasarkan diagnosa atau gejala menempati urutan ke-7 dengan prevalensi 1,8% (Riskesdas, 2009). Berdasarkan studi pendahuluan jumlah penderita diabetes mellitus di PERSADIA RS. TK II. Dustira Cimahi pada bulan Oktober-Desember 2017 sebanyak 150 orang. Seiring dengan peningkatan jumlah penderita diabetes mellitus maka komplikasi yang terjadi juga semakin meningkat, salah satunya neuropati. Hampir 60% penderita diabetes mellitus mengalami neuropati diabetika (Black & Hawks, 2014).

Neuropati perifer merupakan salah satu komplikasi kronik pada pasien diabetes mellitus yang disebabkan oleh gangguan mikroangiopati. Neuropati perifer sering mengenai bagian distal serabut saraf, khususnya saraf ekstremitas bawah. Gejala yang timbul pada pasien neuropati perifer adalah parestesia (rasa tertusuk-tusuk, kesemutan atau peningkatan kepekaan), rasa terbakar (khusus pada malam hari), kaki terasa baal

(patirasa), penurunan fungsi proprioceptif, penurunan sensibilitas terhadap sentuhan ringan, penurunan sensibilitas nyeri dan suhu yang membuat penderita neuropati berisiko untuk mengalami cedera dan infeksi pada kaki tanpa diketahui (Smeltzer & Bare, 2008). Masalah neuropati perifer jika tidak segera diatasi dan tidak dilakukan penanganan dengan benar maka akan menyebabkan kaki diabetik (ulkus kaki) bahkan dapat mengalami nekrosis jaringan yang berakhir pada amputasi (Tawwoto, dkk 2012). Untuk mengurangi beratnya gejala neuropati perifer diatas dibutuhkan tindakan pencegahan. Salah satu tindakan pencegahan yang dapat dilakukan yaitu melakukan latihan pada kaki dengan benar (Tawwoto, dkk 2012). Latihan kaki yang dianjurkan pada penderita diabetes mellitus yang mengalami gangguan sirkulasi dan neuropati adalah senam kaki (Soegondo, dkk, 2009). Senam kaki adalah kegiatan atau latihan yang dilakukan oleh pasien diabetes mellitus untuk mencegah terjadinya luka dan membantu melancarkan peredaran darah bagian kaki (Widianti & Proverawati, 2010).

Menurut Soegondo, dkk (2009) latihan senam kaki dapat dilakukan setiap hari secara teratur dengan posisi berdiri, duduk, dan tidur, dengan cara menggerakan kaki dan sendi-sendi kaki. Peran kita sebagai perawat adalah membimbing pasien untuk melakukan senam kaki secara mandiri. Dengan melakukan senam kaki maka dapat menyebabkan pemulihuan fungsi saraf perifer dengan menghambat reduktase aldosa (AR) yang mengakibatkan meningkatnya NADPH (*Nicotinamide Adenine Dinucleotide Fosfat Hidroksida*). Peningkatan NADPH dapat berkonstribusi dalam meningkatkan sintesis nitrat oksida (NO), dimana nitrat oksida (NO) dapat menghilangkan hipoksia pada saraf perifer. Peningkatan endotel yang berasal dari nitrat oksida (NO) juga dapat mengakibatkan pemulihuan fungsi saraf pada pasien diabetes perifer neuropati (Tawwoto, dkk 2012).

Penelitian yang dilakukan oleh Ratnawati dan Insiyah (2015) didapatkan bahwa adanya pengaruh senam kaki terhadap penurunan resiko neuropati perifer berdasarkan skor diabetik neuropati examination, dengan *p value* 0,001 ($p < 0,05$). Penelitian yang dilakukan Rohmad (2016) di Boyolali dengan judul pengaruh senam kaki terhadap nilai sensori neuropati pada penderita DM dengan menggunakan alat ukur kuesioner SPNSQ (*Subjective Peripheral Neuropathy Questionnaire*) didapatkan bahwa ada pengaruh yang signifikan senam kaki terhadap tingkat sensori neuropati dengan *p value* = 0,006. Penelitian yang dilakukan oleh Priyanto (2012) didapatkan bahwa ada perbedaan secara bermakna rata-rata kadar gula darah sesudah diberikan intervensi senam kaki dengan *p value* = 0,000, dan ada pengaruh senam kaki terhadap sensitivitas kaki dengan *p value* = 0,000.

Penelitian lain yang dilakukan oleh Rusandi, dkk (2015) mengenai Pengaruh Senam Kaki Diabetes Terhadap Tingkat Sensitivitas Kaki dan Kadar Glukosa Darah Pada Penderita Diabetes Mellitus di Kelurahan Banyuraden Gamping Sleman, didapatkan bahwa ada perbedaan secara bermaknarata-rata kadar glukosa darah sesudah diberikan intervensi senam kaki dengan *p value* = 0,039, dan ada pengaruh senam kaki terhadap tingkat sensitivitas kaki dengan *p value* = 0,010. Penelitian yang dilakukan oleh Sulistyowati dan Asnindari (2017) mengenai Pengaruh Senam Kaki Terhadap Kadar Glukosa Darah Sewaktu Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe II di Wilayah Kerja Puskesmas Cawas, dengan hasil penelitian didapatkan bahwa ada pengaruh senam kaki terhadap kadar gula darah sewaktu pada penderita diabetes mellitus dengan *p value* = 0,000.

Tahap awal dalam memberikan asuhan keperawatan pada pasien neuropati perifer ekstremitas bawah adalah melakukan pengkajian untuk mendeteksi dini neuropati dan menilai perkembangan tingkat neuropati yang terjadi pada penderita diabetes mellitus.

Menurut ADA (2015) pengkajian neuropati pada pasien diabetes dianjurkan setiap tahun untuk mencegah komplikasi lebih lanjut. Oleh karena itu diperlukan alat atau *tool* untuk mendeteksi neuropati pada penderita diabetes mellitus. Akan tetapi pemeriksaan neuropati dengan menggunakan alat atau *tool* jarang dilakukan dalam pemeriksaan neuropati pada penderita diabetes khususnya di rumah sakit daerah. Hal ini disebabkan karena alat atau *tool* tersebut selain menggunakan alat khusus yang mahal, membutuhkan waktu yang lama, juga memerlukan keahlian. Sehingga menjadi hambatan bagi perawat untuk melakukan pengkajian terhadap neuropati pada pasien diabetes (Andrew, et al, 2008).

Oleh karena itu diperlukan alat atau *tool* yang sederhana, mudah digunakan, *reliable*, dan tidak menyita waktu dalam melakukan pengkajian terhadap kejadian neuropati. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa *Michigan Neuropathy Screening Instrument* (MNSI) merupakan *tool* yang *simple*, *non-invasive*, *valid* dan *sensitive* dalam mengkaji penurunan persepsi sensori pada penderita diabetes neuropati (Herman et al, 2013). *Tool* ini mempunyai nilai sensitivitas 79%, spesifitas 94% dan akurasi yang baik sehingga sangat bermanfaat untuk digunakan sebagai instrumen skrining pada *diabetic peripheral neuropathy*(Moghtaderi, et al, 2006 dalam Aghniya, 2017). *Michigan Neuropathy Screening Instrument* (MNSI) merupakan parameter klinis untuk mendeteksi kejadian neuropati. MNSI ini terdiri dari 2 bentuk pengkajian yaitu berupa riwayat kesehatan kaki dan pemeriksaan fisik pada kaki (Mete, et all, 2013).

Berdasarkan uraian diatas bahwa latihan senam kaki dapat menurunkan resiko neuropati, nilai sensori neuropati, sensitivitas kaki, dan dapat menurunkan gula darah. Tetapi belum ada penelitian senam kaki terhadap skor neuropati dan gula darah. Oleh karena itu tujuan penelitian ini adalah penulis ingin melihat pengaruh senam kaki terhadap skor neuropati dan gula darah pada pasien diabetes mellitus tipe 2.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan *Quasi-Experimental Design* dengan pendekatan *Pretest-Posttest With Control GroupDesign*. Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan cara *consecutive sampling*yaitu dengan cara subjek dipilih berdasarkan kriteria yang telah ditentukan (Sastroasmoro & Ismael, 2014). Jumlah sampel yang digunakan adalah 16 responden yang masuk dalam kelompok intervensi dan 16 responden yang masuk dalam kelompok kontrol (Hidayat, 2017). Uji hipotesa digunakan beda rata-rata berpasangan dan tidak berpasangan.Penelitian ini dilakukan di PERSADIA RS. TK. II Dustira Cimahi dan waktu penelitiandilakukan pada bulan 25 Juni-15 Juli 2018.Alat pengumpulan data pada penelitian ini berupa kuesioner (meliputi karakteristik responden seperti jenis kelamin dan lama menderita diabetes mellitus), Instrumen pengukuran skor neuropati yaitu *Michigan Neuropathy Screening Instrument* (MNSI), Instrumen pengukuran kadar gula darah yaituglucometer digital bermerk onetouch, SOP pengukuran kadar gula darah, SOP pelaksanaan senam kaki, serta lembar observasi. Selanjutnya dari data yang telah terkumpul dilakukan pengolahan data yang dilakukan melalui tahap *editing* (pemeriksaan kembali), *coding* (pengkodean), *entry data* (pemasukan data) dan *cleaning* (pembersihan data).

Analisis univariat dilakukan untuk mendiskripsikan semua variabel yang diteliti. Adapun variabel yang dianalisis dengan univariat adalah skor neuropati dan kadar gula darah yang merupakan data numerik dengan menghitung mean, standar deviasi, nilai maksimum dan minimum dengan *confidence interval* 95%. Untuk karakteristik jenis

kelamin dan lama menderita diabetes mellitus dengan menghitung frekuensi dan persentase. Analisis bivariat dilakukan untuk membuktikan hipotesis penelitian yaitu dengan melihat perbedaan skor neuropati dan kadar gula darah sebelum dan setelah diberikan senam kaki pada kelompok intervensi, perbedaan skor neuropati dan kadar gula darah sebelum dan setelah pengukuran pada kelompok kontrol, perbedaan skor neuropati dan kadar gula darah setelah diberikan senam kaki antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol. Uji statistik bivariat yang akan digunakan uji *wilcoxon*, uji T dependent, uji *Mann-Withney*.

HASIL PENELITIAN

Karakteristik Responden

Tabel 1

Distribusi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin Pada Kelompok Intervensi
dan Kelompok Kontrol Tahun 2018 (N=32)

Variabel	Kelompok Pemberian Senam Kaki				Total (%)	
	Intervensi		Kontrol			
	n	%	n	%	n	%
<u>Jenis Kelamin</u>						
Laki-laki	6	50	6	50	12	100
Perempuan	10	50	10	50	20	100

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol responden yang berjenis kelamin laki-laki sebanyak 6 orang (50%) dan responden yang berjenis kelamin perempuan sebanyak 10 orang (50%).

Tabel 2

Distribusi Responden Berdasarkan Lama Menderita Diabetes Mellitus
Pada Kelompok Intervensi dan Kelompok Kontrol Tahun 2018 (N=32)

Variabel	Kelompok Pemberian Senam Kaki				Total (%)	
	Intervensi		Kontrol			
	n	%	n	%	n	%
<u>Lama Menderita DM</u>						
< 5 tahun	5	45,5	6	54,5	11	100
≥ 5 tahun	11	52,4	10	47,6	21	100

Pada kelompok intervensi responden dengan lama menderita diabetes mellitus < 5 tahun sebesar (45,5%) dan pada kelompok kontrol sebesar (54,5%). Sedangkan responden yang lama menderita diabetes mellitus ≥ 5 tahun pada kelompok intervensi sebesar (52,4%) dan pada kelompok kontrol (47,6%).

Tabel 3
Rata-rata Skor Neuropati Sebelum dan Sesudah Intervensi
Pada Kelompok Intervensi dan Kelompok Kontrol Tahun 2018 (N=32)

Variabel	Kelompok	Pengukuran	Mean	SD	95% CI
Skor neuropati	Intervensi	Sebelum	8,88	1,360	8,15-9,60
		Sesudah	7,06	1,289	
	Kontrol	Sebelum	8,31	1,740	7,39-9,24
		Sesudah	8,75	1,571	

Rata-rata skor neuropati pada kelompok intervensi sebelum diberikan senam kaki sebesar 8,88 (95% CI: 8,15-9,60) dengan standar deviasi 1,360 dan rata-rata skor neuropati setelah diberikan senam kaki sebesar 7,06 dengan standar deviasi 1,289. Sedangkan pada kelompok kontrol rata-rata skor neuropati sebelum pengukuran sebesar 8,31 (95% CI: 7,39-9,24) dengan standar deviasi 1,740 dan rata-rata skor neuropati sesudah pengukuran sebesar 8,75 dengan standar deviasi 1,571.

Tabel 4
Rata-rata Kadar Gula Darah Sebelum dan Sesudah Intervensi Pada
Kelompok Intervensi dan Kelompok Kontrol Tahun 2018 (N=32)

Variabel	Kelompok	Pengukuran	Mean	SD	95% CI
Kadar Gula Darah	Intervensi	Sebelum	200,88	23,582	188,31-213,44
		Sesudah	179,75	20,211	
	Kontrol	Sebelum	188,81	27,821	173,99-203,64
		Sesudah	194,13	26,041	

Rata-rata kadar gula darah pada kelompok intervensi sebelum diberikan senam kaki sebesar 200,88 (95% CI: 188,31-213,44) dengan standar deviasi 23,582 dan rata-rata kadar gula darah setelah diberikan senam kaki sebesar 179,75 dengan standar deviasi 20,211. Sedangkan pada kelompok kontrol rata-rata kadar gula darah sebelum pengukuran sebesar 188,81 (95% CI: 173,99-203,64) dengan standar deviasi 27,821 dan rata-rata kadar gula darah sesudah pengukuran sebesar 194,13 dengan standar deviasi 26,041.

Perbedaan Skor Neuropati dan Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Sebelum dan Sesudah Senam Kaki Pada Kelompok Intervensi

Tabel 5

Perbedaan Skor Neuropati Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Sebelum dan Sesudah Intervensi Pada Kelompok Intervensi Tahun 2018

Variabel	Pengukuran	Median (Minimum-Maksimum)	p Value
Skor Neuropati	Sebelum	8,50 (7 - 11)	0,001*
	Sesudah	6,50 (6 - 9)	

Berdasarkan tabel diatas didapatkan hasil bahwa nilai median skor neuropati pada pasien diabetes mellitus tipe 2 sebelum diberikan senam kaki adalah 8,50 dengan nilai minimum 7 dan nilai maksimum 11. Sedangkan nilai median skor neuropati pada pasien diabetes mellitus tipe 2 sesudah diberikan senam kaki adalah 6,50 dengan nilai minimum 6 dan nilai maksimum 9. Selisih median antara skor neuropati sebelum dan sesudah diberikan senam kaki adalah 2. Sehingga dapat ditarik kesimpulan skor neuropati sebelum diberikan senam kaki berbeda dengan skor neuropati setelah diberikan senam kaki, dalam arti terjadi penurunan. Hasil uji statistik didapatkan $p\ Value = 0,001$, maka dapat disimpulkan ada perbedaan yang signifikan skor neuropati sebelum dan sesudah diberikan senam kaki pada kelompok intervensi

Tabel 6

Perbedaan Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Sebelum dan Sesudah Intervensi Pada Kelompok Intervensi Tahun 2018

Variabel	Pengukuran	Mean (SD)	Selisih Mean (SD)	95% CI	P Value
Kadar Gula Darah	Sebelum	200,88 (23,582)			
	Sesudah	179,75 (20,211)	21,125 (6,469)	17,678-24,572	0,001*

Berdasarkan tabel diatas rata-rata kadar gula darah pada pasien diabetes mellitus tipe 2 sebelum diberikan senam kaki adalah 200,88 dengan standar deviasi 23,582. Sedangkan rata-rata kadar gula darah pada pasien diabetes mellitus tipe 2 sesudah diberikan senam kaki adalah 179,75 dengan standar deviasi 20,211. Selisih rata-rata antara kadar gula darah sebelum dan sesudah diberikan senam kaki adalah 21,125 dengan standar deviasi 6,469 dan 95% CI 17,678-24,572. Sehingga dapat ditarik kesimpulan kadar gula darah sebelum diberikan senam kaki berbeda dengan kadar gula darah setelah diberikan senam kaki, dalam arti terjadi penurunan. Hasil uji statistik didapatkan $p\ Value = 0,001$, maka dapat disimpulkan ada perbedaan yang signifikan kadar gula darah sebelum dan sesudah diberikan senam kaki pada kelompok intervensi.

Perbedaan Skor Neuropati dan Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Sebelum dan Sesudah Pengukuran Pada Kelompok Kontrol

Tabel 7

Perbedaan Skor Neuropati dan Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Sebelum dan Sesudah Pengukuran Pada Kelompok Kontrol Tahun 2018 (N=32)

Variabel	Mean (SD)	Selisih Mean (SD)	p-Value
Skor Neuropati			
Sebelum	8,31 (1,740)	0,438 (0,892)	0,069
Sesudah	8,75 (1,571)		
Kadar Gula Darah			
Sebelum	188,81 (27,821)	5,313 (15,257)	0,184
Sesudah	194,13 (26,041)		

Berdasarkan tabel diatas didapatkan hasil bahwa rata-rata skor neuropati pada pasien diabetes mellitus tipe 2 sebelum pengukuran adalah 8,31 dengan standar deviasi 1,740. Sedangkan rata-rata skor neuropati pada pasien diabetes mellitus tipe 2 sesudah pengukuran adalah 8,75 dengan standar deviasi 1,571. Selisih rata-rata antara skor neuropati sebelum dan sesudah pengukuran adalah 0,438 dengan standar deviasi 0,892 dan 95% CI 0,913-0,038. Hasil uji statistik didapatkan $p\ Value = 0,069$, maka dapat disimpulkan tidak ada perbedaan yang signifikan skor neuropati sebelum dan sesudah pengukuran pada kelompok kontrol. Rata-rata kadar gula darah pada pasien diabetes mellitus tipe 2 sebelum pengukuran adalah 188,81 dengan standar deviasi 27,821. Sedangkan rata-rata skor neuropati pada pasien diabetes mellitus tipe 2 sesudah pengukuran adalah 194,13 dengan standar deviasi 26,041. Selisih rata-rata antara kadar gula darah sebelum dan sesudah pengukuran adalah 5,313 dengan standar deviasi 15,257 dan 95% CI 13,442-2,817. Hasil uji statistik didapatkan $p\ Value = 0,184$, maka dapat disimpulkan tidak ada perbedaan yang signifikan kadar gula darah sebelum dan sesudah pengukuran pada kelompok kontrol.

Perbedaan Skor Neuropati dan Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Setelah Senam Kaki Pada Kelompok Intervensi dan Kelompok Kontrol

Tabel 8

Perbedaan Skor Neuropati Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Sesudah Intervensi Pada Kelompok Intervensi dan Kontrol Tahun 2018 (N=32)

Variabel	Kelompok	Median (Minimum-Maksimum)	$p\ Value$
Skor Neuropati	Intervensi	6,50 (6 - 9)	0,003
	Kontrol	8,50 (7 - 11)	
Kadar Gula Darah	Intervensi	169,50 (160 - 226)	0,042
	Kontrol	182,00 (168 - 256)	

Berdasarkan tabel diatas didapatkan hasil bahwa nilai median skor neuropati pada pasien diabetes mellitus tipe 2 setelah diberikan senam kaki pada kelompok intervensi adalah 6,50 dengan nilai minimum 6 dan nilai maksimum 9. Sedangkan rata-rata skor neuropati pada pasien diabetes mellitus tipe 2 setelah diberikan senam kaki pada kelompok kontrol adalah 8,50 dengan nilai minimum 7 dan nilai maksimum 11. Hasil uji statistik didapatkan $p\ Value = 0,003$, maka dapat disimpulkan ada perbedaan yang signifikan skor neuropati setelah diberikan senam kaki pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol. Nilai median kadar gula darah pada pasien diabetes mellitus tipe 2 setelah diberikan senam kaki pada kelompok intervensi adalah 169,50 dengan nilai minimum 160 dan nilai maksimum 226. Sedangkan nilai median kadar gula darah pada pasien diabetes mellitus tipe 2 setelah diberikan senam kaki pada kelompok kontrol adalah 182,00 dengan nilai minimum 168 dan nilai maksimum 256. Hasil uji statistik didapatkan $p\ Value = 0,042$, maka dapat disimpulkan ada perbedaan yang signifikan kadar gula darah setelah diberikan senam kaki pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol.

PEMBAHASAN

Karakteristik Responden

Jenis Kelamin

Hasil penelitian didapatkan bahwa mayoritas jenis kelamin responden pada penelitian ini adalah perempuan sebanyak 10 orang (50%) baik pada kelompok intervensi maupun kelompok kontrol. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Alexander (2013) dimana diabetisi perempuan lebih banyak dibandingkan dengan diabetisi laki-laki. Hal ini sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa neuropati pada diabetisi perempuan dikaitkan dengan adanya hormon estrogen. Secara hormonal, estrogen akan menyebabkan perempuan lebih banyak terkena neuropati akibat penyerapan iodium pada usus terganggu sehingga proses pembentukan serabut mielin saraf tidak terjadi (Melanie. A, 2014).

Menurut Abduh (2014) dalam Rosyida (2016) menyatakan bahwa seorang perempuan memiliki resiko lebih besar daripada laki-laki untuk mengalami komplikasi penyakit diabetes mellitus yaitu neuropati perifer, karena perbedaan hormon pada laki-laki dan perempuan mempengaruhi timbulnya neuropati. Tingginya kadar estrogen pada perempuan dapat mengganggu penyerapan iodium yang berperan dalam proses pembentukan myelin saraf. Sedangkan kadar testosteron pada laki-laki melindungi tubuh dari diabetes mellitus tipe 2, tetapi tidak pada perempuan (Meiti, 2014 dalam Rosyida, 2016).

Perempuan juga memiliki kecenderungan untuk mengalami diabetes terutama pasca menopause. Hal ini berkaitan dengan hormon estrogen dan progesteron yang mempengaruhi sel-sel tubuh merespon insulin. Kedua hormon tersebut memiliki efek antagonis terhadap kadar glukosa darah yaitu reseptor hormon estrogen pada sel β pankreas yang menyebabkan pelepasan insulin yang merupakan hormon terpenting dalam homeostasis glukosa dalam darah dan hormon progesteron yang memiliki sifat anti-insulin serta dapat menjadikan sel-sel kurang sensitif terhadap insulin yang menyebabkan terjadinya resistensi insulin dalam tubuh (Magdalena et al, 2008 dalam Aghniya, 2017).

Penelitian yang dilakukan Aghniya (2017) menyatakan bahwa pada distribusi jenis kelamin yang menderita diabetes mellitus perempuan lebih banyak daripada laki-laki. Perempuan memiliki kecenderungan mengalami obesitas dibandingkan laki-laki, perempuan memiliki LDL atau kolesterol jahat tingkat trigliserida yang lebih tinggi dibandingkan dengan laki-laki. Jumlah lemak pada laki-laki dewasa rata-rata berkisar antara 15-20 % dari berat badan total, dan pada perempuan sekitar 20-25%. Jadi peningkatan kadar lipid (lemak darah) pada perempuan lebih tinggi dibandingkan pada laki-laki, sehingga faktor resiko terjadinya diabetes mellitus pada perempuan 3-7 kali lebih tinggi dibandingkan pada laki-laki yaitu 2-3 kali (Haryati dan Geria, 2014 dalam Aghniya, 2017). Semakin banyak jaringan lemak pada tubuh, maka tubuh semakin resisten terhadap kerja insulin. Lemak dapat memblokir kerja insulin sehingga glukosa tidak dapat diangkut ke dalam sel dan menumpuk dalam pembuluh darah, sehingga terjadi peningkatan kadar glukosa darah (Waris, 2015 dalam Aghnia, 2017).

Lama Menderita Diabetes Mellitus

Hasil penelitian didapatkan bahwa mayoritas responden dengan lama menderita diabetes mellitus pada penelitian ini adalah ≥ 5 tahun dimana pada kelompok intervensi sebanyak 11 responden (52,4%) dan pada kelompok kontrol sebanyak 10 responden (47,6%). Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Hutapea, dkk (2016) yang

mengatakan bahwa neuropati paling banyak terdapat pada diabetisi yang telah menderita diabetes mellitus dalam rentang 1-10 tahun. Kejadian neuropati ringan lebih sering ditemukan pada diabetisi yang telah menderita diabetes mellitus < 5 tahun. Sedangkan kejadian neuropati sedang dan neuropati berat lebih sering ditemukan pada diabetisi yang telah menderita diabetes mellitus ≥ 5 tahun.

Penelitian yang dilakukan Carine (2014) rata-rata pasien neuropati diabetik telah menderita diabetes mellitus selama 10 tahun. Ditemukan adanya neuropati dengan durasi diabetes mellitus lebih dari 3 tahun sebanyak 35-40 % dan 70 % pada diabetes dengan durasi diabetes mellitus lebih dari 5 tahun. Semakin lama seseorang menyandang diabetes mellitus, semakin besar angka kejadian neuropati diabetes. Menurut Vincent, dkk (2016) bahwa tingkat keparahan dari neuropati dapat meningkat sejalan dengan lamanya menderita diabetes mellitus. Hal tersebut dapat terjadi karena keadaan hiperglikemia yang lama. Peningkatan kadar gula darah akan memicu produksi hormon insulin oleh kelenjar pankreas, hal ini berkaitan dengan kadar gula darah meninggi secara terus-menerus sehingga berakibat rusaknya pembuluh darah, saraf dan struktur internal lainnya. Zat kompleks yang terdiri dari gula di dalam dinding pembuluh darah dapat menyebabkan pembuluh darah menebal. Akibat penebalan ini maka aliran darah akan berkurang terutama yang menuju ke kulit dan saraf sehingga dapat menyebabkan terjadinya neuropati (Badawi, 2009 dalam Rohmad, 2016).

Menurut penelitian yang dilakukan Aghnia (2017) menyatakan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara lamanya menderita diabetes mellitus dengan terjadinya *Diabetic Peripheral Neuropathy* (DPN) dengan nilai OR rata-rata sebanyak 0,25 yang berarti bahwa semakin lama durasi diabetes mellitus maka resiko terjadinya *Diabetic Peripheral Neuropathy* (DPN) meningkat sebanyak 25%. Hal ini dikarenakan semakin lama durasi seseorang menderita diabetes maka dapat meningkatkan terjadinya berbagai macam komplikasi baik mikrovaskuler maupun makrovaskuler. Teori ini juga didukung dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Partanen. J, et al (1995) dalam Aghnia (2017) bahwa prevalensi dari sindroma neuropati pada tungkai bawah meningkat sampai 42% setelah 10 tahun dan berlanjut seiring dengan durasi penyakit diabetes mellitus.

Karakteristik Skor Neuropati Pada Kelompok Intervensi dan Kelompok Kontrol

Rata-rata skor neuropati pada kelompok yang diberikan senam kaki mengalami penurunan menjadi 7,06 setelah diberikan senam kaki. Hal tersebut menunjukkan bahwa senam kaki mampu menurunkan rata-rata skor neuropati pada kelompok intervensi. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ratnawati & Insiyah (2015) didapatkan nilai rearata sebelum perlakuan 7,67 dan sesudah perlakuan 5,37. Dari hasil rerata tersebut terdapat perbedaan nilai yang menunjukkan makna terjadinya penurunan resiko neuropati. Sedangkan pada penelitian ini rata-rata skor neuropati setelah pengukuran pada kelompok kontrol sebesar 8,75 tidak mengalami penurunan bila dibandingkan dengan kelompok intervensi. Keadaan tersebut diatas dikarenakan pada kelompok intervensi diberikan senam kaki sedangkan pada kelompok kontrol tidak diberikan senam kaki.

Latihan kaki yang dianjurkan pada penderita diabetes mellitus yang mengalami gangguan neuropati adalah senam kaki (Soegondo, dkk, 2009). Senam kaki adalah kegiatan atau latihan yang dilakukan oleh pasien diabetes mellitus untuk mencegah terjadinya luka dan membantu melancarkan peredaran darah bagian kaki (Widianti & Proverawati, 2010). Menurut Waspadji (2012) senam kaki merupakan salah satu terapi yang diberikan oleh seorang perawat yang bertujuan untuk melancarkan peredaran darah yang terganggu, karena senam kaki diabetes dapat membantu memperbaiki peredaran darah yang terganggu dan memperkuat otot-otot kecil kaki pada pasien diabetes mellitus

dengan neuropati. Selain itu dapat memperkuat otot betis dan otot paha, juga mengatasi keterbatasan gerak sendi dan mencegah terjadinya deformitas.

Karakteristik Kadar Gula Darah Pada Kelompok Intervensi dan Kelompok Kontrol

Rata-rata kadar gula darah pada kelompok yang diberikan senam kaki mengalami penurunan menjadi 179,75 setelah diberikan senam kaki. Hal tersebut menunjukkan bahwa senam kaki mampu menurunkan rata-rata kadar gula darah pada kelompok intervensi. Sedangkan pada kelompok kontrol rata-rata kadar gula darah setelah pengukuran sebesar 194,13 tidak mengalami penurunan bila dibandingkan dengan kelompok intervensi. Keadaan tersebut diatas dikarenakan pada kelompok intervensi diberikan senam kaki sedangkan pada kelompok kontrol tidak diberikan senam kaki. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Sulistyowati (2017) bahwa hasil pengukuran kadar gula darah sewaktu *pretest* pada responden kelompok eksperimen adalah 182,38, dan pada *posttest* adalah 142,94. Sedangkan pada kelompok kontrol, pengukuran kadar gula darah sewaktu *pretest* diperoleh rata-rata 177,88, dan rata-rata *posttest* adalah 178,81.

Penelitian yang dilakukan oleh Priyanto, dkk (2012) didapatkan bahwa hasil pengukuran kadar gula darah pada kelompok intervensi sebelum senam kaki diberikan adalah 271,94 dan setelah diberikan menjadi 243,23. Sedangkan pada kelompok kontrol sebelum pengukuran adalah 264,08 dan setelah pengukuran 273,35. Hal tersebut menunjukkan bahwa senam kaki mampu menurunkan rata-rata kadar gula darah pada kelompok intervensi dibandingkan pada kelompok kontrol. Keadaan tersebut dikarenakan pada kelompok kontrol tidak diberikan senam kaki.

Kadar gula darah pada orang yang mengalami diabetes mellitus cenderung dapat dikontrol atau diturunkan dengan melakukan aktivitas, salah satunya yaitu senam kaki. Senam kaki harus dilakukan secara teratur, terukur, serta dilakukan secara baik dan benar. Senam kaki yang dilakukan dengan sungguh-sungguh, ditujukan sampai keluarnya keringat akan mampu menstimulus pankreas dalam memproduksi insulin sehingga lama kelamaan kadar glukosa darahpun menurun (Priyanto, dkk., 2012).

Perbedaan Skor Neuropati Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Sebelum dan Sesudah Senam Kaki Pada Kelompok Intervensi dan Kelompok Kontrol

Hasil uji statistik menunjukkan skor neuropati pada pasien diabetes mellitus tipe 2 sebelum dan sesudah senam kaki pada kelompok intervensi ada perbedaan yang signifikan dengan *p value* 0,001. Sedangkan skor neuropati pada pasien diabetes mellitus tipe 2 sebelum dan sesudah pengukuran pada kelompok kontrol tidak ada perbedaan yang signifikan dengan *p value* 0,069. Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian Rohmad, dkk (2016) yang menunjukkan adanya perbedaan antara *pre-post test* pada kelompok perlakuan dengan hasil *p value* 0,000 ($p < 0,05$). Sedangkan pada kelompok kontrol hasil *p value* 0,073 ($p > 0,05$) yang artinya tidak ada perbedaan antara *pre-post test* pada kelompok kontrol, dikarenakan kelompok kontrol tidak diberikan latihan senam kaki.

Penurunan skor neuropati tersebut sejalan dengan penelitian Satriadi (2013) yang melakukan senam kaki selama 6 minggu didapatkan hasil dari uji t-berpasangan mengenai pengaruh senam kaki terhadap skor neuropati bahwa pada kelompok eksperiment terjadi penurunan bermakna neuropati dengan *p value* 0,000. Sedangkan pada kelompok kontrol tidak ada penurunan bermakna neuropati dengan *p value* 0,168. Hasil penelitian tersebut sejalan dengan penelitian ini bahwa terdapat penurunan skor neuropati yang signifikan setelah diberikan senam kaki pada kelompok intervensi, namun waktu pemberian senam

kaki tersebut tidak sama dengan penelitian ini karena senam kaki yang dilakukan pada peneliti ini sebanyak 6 kali dimana seminggu dilakukan 3 kali selama 2 minggu dengan setiap tindakan dilakukan selama 30 menit. Sedangkan pada kelompok kontrol tidak diberikan senam kaki sehingga tidak terjadi penurunan skor neuropati.

Jika masalah neuropati perifer tidak segera diatasi dan tidak dilakukan penanganan dengan benar maka akan menyebabkan kaki diabetik (ulkus kaki) bahkan dapat mengalami nekrosis jaringan yang berakhir pada amputasi (Tawoto, dkk 2012). Untuk mengurangi beratnya gejala neuropati perifer dibutuhkan tindakan pencegahan. Salah satu tindakan pencegahan yang dapat dilakukan yaitu melakukan latihan pada kaki dengan benar (Tawoto, dkk 2012). Latihan kaki yang dianjurkan pada penderita diabetes mellitus yang mengalami gangguan sirkulasi dan neuropati adalah senam kaki(Soegondo, dkk, 2009). Senam kaki adalah kegiatan atau latihan yang dilakukan oleh pasien diabetes mellitus untuk mencegah terjadinya luka dan membantu melancarkan peredaran darah bagian kaki (Widianti & Proverawati, 2010).

Perbedaan Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Sebelum dan sesudah Senam Kaki Pada Kelompok Intervensi dan Kelompok Kontrol

Hasil uji statistik menunjukkan kadar gula darah pada pasien diabetes mellitus tipe 2 sebelum dan sesudah senam kaki pada kelompok intervensi ada perbedaan yang signifikan dengan *p value* 0,001. Sedangkan kadar gula darah pada pasien diabetes mellitus tipe 2 sebelum dan sesudah pengukuran pada kelompok kontrol tidak ada perbedaan yang signifikan dengan *p value* 0,184. Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian Sulistiowati & Asnindari (2017) mengenai perbedaan kadar gula darah sewaktu sebelum (*pretest*) dan sesudah (*posttest*) pada kelompok eksperimen, didapatkan hasil *p value* 0,000. Sedangkan pada kelompok kontrol didapatkan hasil *p value* sebesar 0,079.

Penelitian yang dilakukan oleh Priyanto, dkk (2012) senam kaki dilakukan 3 kali seminggu selama 4 minggu. Hasil penelitian yang didapatkan bahwa ada perbedaan secara bermakna rata-rata kadar gula darah sesudah diberikan intervensi senam kaki dengan *p value* = 0,000. Sedangkan senam kaki yang dilakukan dalam penenilitian ini sebanyak 6 kali yaitu 3 kali seminggu, selama 2 minggu dengan setiap tindakan dilakukan selama 30 menit. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rusandi, dkk (2015) senam kaki dilakukan pada kelompok intervensi sebanyak 6 kali selama 2 minggu yaitu tiap kali tindakan dilakukan selama 30 menit, 3 kali dalam seminggu selama 2 minggu. Hasil penelitian yang didapatkan bahwa ada perbedaan secara bermakna rata-rata kadar glukosa darah sesudah diberikan intervensi senam kaki dengan *p value* = 0,039.

Hal diatas didukung oleh Soegondo (2013) dan Widianti dan Proverawati (2010), yang menyatakan bahwa senam kaki dapat dilakukan sebanyak 3-5 kali dalam seminggu dengan durasi 10-20 menit untuk menurunkan kadar gula darah. Senam kaki yang dilakukan secara teratur, terukur, serta dilakukan secara baik dan benar, ditujukan sampai keluarnya keringat akan mampu menstimulus pankreas dalam memproduksi insulin sehingga lama kelamaan kadar glukosa darahpun menurun (Priyatno, dkk., 2012).

Perbedaan Skor Neuropati Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Setelah Senam Kaki Pada Kelompok Intervensi dan Kelompok Kontrol

Hasil uji statistik menunjukkan skor neuropati pada pasien diabetes mellitus tipe 2 setelah senam kaki pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol ada perbedaan yang signifikan dengan *p value* 0,003. Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian Aplihah & Wulandari (2016) yang menyatakan terdapat perbedaan bermakna pada skor neuropati sesudah diberikan perlakuan senam kaki dengan *p value* 0,000. Sejalan dengan penelitian

yang dilakukan oleh Ratnawati & Istiyah (2015) didapatkan hasil bahwa adanya pengaruh senam kaki terhadap penurunan resiko neuropati perifer berdasarkan skor diabetik neuropati examination, dengan p value 0,001 ($p < 0,05$). Penelitian yang dilakukan Rohmad, dkk (2016) kuesioner SPNSQ (*Subjective Peripheral Neuropathy Questionnaire*). Didapatkan hasil bahwa ada pengaruh yang signifikan senam kaki terhadap tingkat sensori neuropati berdasarkan SPNSQ (*Subjective Peripheral Neuropathy Questionnaire*), dengan p value = 0,006.

Hal tersebut diperkuat oleh Waspadji (2012) bahwa senam kaki diabetes bermanfaat untuk memperbaiki gejala-gejala neuropati perifer. Dengan melakukan senam kaki maka dapat menyebabkan pemulihan fungsi saraf perifer dengan menghambat reduktase aldosa (AR) yang mengakibatkan meningkatnya NADPH (*Nicotinamide Adenine Dinucleotide Fosfat Hidroksida*). Peningkatan NADPH dapat berkonstribusi dalam meningkatkan sintesis nitrat oksida (NO), dimana nitrat oksida (NO) dapat menghilangkan hipoksia pada saraf perifer. Peningkatan endotel yang berasal dari nitrat oksida (NO) juga dapat mengakibatkan pemulihan fungsi saraf pada pasien diabetes perifer (Tarpoto, dkk 2012).

Pengaruh senam kaki terhadap kadar glukosa darah penderita diabetes melitus tipe 2 karena senam kaki menggerakkan otot-otot kaki secara aktif. Menggerakan otot kaki dapat menekan pembuluh darah, sehingga merangsang sel endotel. Terangsangnya sel endotel mengakibatkan pengeluaran zat nitrit oksit (NO), dimana zat nitrit oksit (NO) ini di produksi dari perubahan asam amino yaitu L arginin menjadi L sitrulin, dengan bantuan enzim nitrit oksit sintase, yang akan menghasilkan guamosin mono pospat (GMP), sehingga menyebabkan otot polos pembuluh darah relaksasi. Apabila otot polos pembuluh darah relaksasi, maka pembuluh darah perifer akan vasodilatasi. Aliran darah di perifer pun akan lancar, dan saraf yang ada di perifer pun akan mendapatkan oksigen dan nutrisi, maka sel saraf pun dapat menyampaikan transmisi-transmisi sarafnya, sehingga ada perbaikan sel saraf sensori perifer. Artinya pada pasien neuropati diabetik akan mengalami penurunan skor neuropati. (Black & Hawk, 2014; Sherwood, 2016; Tarpoto, dkk 2012)

Perbedaan Rerata Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Setelah Senam Kaki Pada Kelompok Intervensi dan Kelompok Kontrol

Hasil uji statistik menunjukkan kadar gula darah pada pasien diabetes mellitus tipe 2 setelah senam kaki pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol ada perbedaan yang signifikan dengan p value 0,042. Hasil penelitian ini mendukung penelitian yang dilakukan oleh Priyanto (2012), dari hasil penelitian tersebut terdapat perbedaan bermakna pada kadar gula darah sewaktu sesudah diberikan perlakuan senam kaki dengan p value 0,02. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rusandi, dkk (2015) didapatkan bahwa ada perbedaan secara bermaknarata-rata kadar glukosa darah sesudah diberikan intervensi senam kaki dengan p value = 0,039.

Penurunan kadar gula darah sewaktu ini sebagai salah satu indikasi terjadinya perbaikan pada pasien diabetes melitus. Oleh karena itu pemberian aktivitas senam kaki merupakan salah satu cara yang efektif dalam mengelola pasien diabetes melitus. Senam kaki diabetes adalah suatu latihan atau gerakan-gerakan yang dilakukan oleh kedua kaki secara bergantian atau bersamaan untuk memperkuat atau melenturkan otot-otot di daerah tungkai bawah terutama pada kedua pergelangan kaki dan jari-jari kaki (Darmayanti, 2015).

Pengaruh senam kaki terhadap kadar glukosa darah penderita diabetes melitus tipe 2 karena senam kaki menggerakkan otot-otot kaki secara aktif. Menggerakan otot kaki dapat meningkatkan kontraksi otot-otot ekstremitas bawah seperti otot fleksor *hip*, fleksor ektensor *knee*, dan yang paling utama yaitu otot-otot pergerakan *ankle* (dorsal fleksor, plantar fleksor, invertor, dan evertor). Peningkatan kontraksi otot-otot ekstremitas bawah dapat meningkatkan permeabilitas membran, sehingga adanya peningkatan aliran darah. Apabila aliran darah meningkat maka membran kapiler lebih banyak yang terbuka dan banyak nya reseptor insulin yang aktif, mengakibatkan peningkatan transfort glukosa melalui *glucose transporter* (GLUT)-4 ke dalam membran sel. Peningkatan transfor glukosa, dapat mengakibatkan terjadinya mekanisme peningkatan adenosin monofosfat (AMP) otot. Peningkatan AMP ini dapat mengakibatkan perubahan metabolisme glukosa (glukosa akan di rubah menjadi ATP sebagai sumber energi). Semakin meningkat transfort glukosa melalui *glucose transporter* (GLUT)-4 ke dalam membran sel maka dapat menyebabkan glukosa dalam darah berkurang. (Black & Hawk, 2014; Sherwood, 2016; Soegondo, dkk, 2009; Stanford & Goodear, 2014 dalam Sulistyowati & Asnindari, 2017).

SIMPULAN

Karakteristik responden penelitian ini yaitu jenis kelamin perempuan pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol lebih banyak menderita diabetes mellitus tipe 2 dibandingkan jenis kelamin laki-laki. Karakteristik lama menderita diabetes mellitus pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol lebih banyak dialami responden ≥ 5 tahun daripada < 5 tahun.

Rata-rata skor neuropati dan kadar gula darah pada kelompok intervensi sebelum dan sesudah diberikan senam kaki terjadi penurunan dibandingkan pada kelompok kontrol. Terdapat perbedaan skor neuropati dan kadar gula darah sebelum dan sesudah diberikan senam kaki pada kelompok intervensi. Tidak terdapat perbedaan skor neuropati dan kadar gula darah sebelum dan sesudah diberikan senam kaki pada kelompok kontrol. Terdapat perbedaan skor neuropati dan kadar gula darah setelah diberikan senam kaki antara kelompok intervensi dan control

SARAN

Bagi Pelayanan Keperawatan

Perawat dapat mengembangkan program senam kaki dalam asuhan keperawatan mandiri pada pasien diabetes mellitus. Kepala PERSADIA dapat memprogramkan senam kaki diabetes mellitus 3 kali dalam seminggu untuk hasil yang lebih efektif. Selain itu diharapkan Kepala PERSADIA beserta perawat dapat mengaplikasikan *Michigan Neuropathy Screening Instrument* (MNSI) yang merupakan parameter klinis untuk mendeteksi kejadian neuropati pada penderita diabetes mellitus

Bagi Pendidikan Kesehatan

Penelitian ini diharapkan bisa dijadikan tambahan ilmu pengetahuan keperawatan khususnya keperawatan medikal bedah pada sistem endokrin yang berkaitan dengan intervensi keperawatan mandiri pada pasien diabetes mellitus tipe 2.

Bagi peneliti selanjutnya

Direkomendasikan pada peneliti selanjutnya agar penggunaan obat hiperglikemi oral (OHO) dapat dikontrol, serta mampu mengidentifikasi kejadian neuropati perifer pada penderita diabetes mellitus yang mempunyai dua atau lebih penyakit penyerta, dan pada variabel perancu dianalisis lebih lanjut sehingga dapat diketahui seberapa besar pengaruh variabel perancu pada penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Aghnia R. (2017). Hubungan Lamanya Menderita Diabetes Mellitus dengan Terjadinya Diabetic Peripheral Neuropathy pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 di Grha Diabetik Surakarta. <http://eprints.ums.ac.id/51812/>. Diperoleh tanggal 18 Agustus 2018.
- Alexander A. (2013). *The Sensory Symptoms of Diabetic-Lipoic Acid. Diabetes Care.* <http://care.diabetesjournals.org/content/diacare/26/3/770.full.pdf>. Diperoleh tanggal 10 Juli 2018.
- Andrew. (2008). *Comprehensive Foot Examination and Risk Assessment. Diabetes Care,* 31(8). <https://pdfs.semanticscholar.org/9fe2/a99d711112e19cc065996033129662f47fdd.pdf>. Diperoleh pada tanggal 07 Februari 2018.
- Apilahah & Wulandari. (2016). Pengaruh Senam Kaki Diabetik dan Terapi Kelengkeng terhadap Neuropati Perifer Diabetes Mellitus Tipe 2. <http://lppm-stikes.faletehan.ac.id/ejurnal/index.php/fale/article/view/86>. Diperoleh pada tanggal 10 Juli 2018
- Black & Hawks. (2014). *Keperawatan Medikal Bedah Management Klinis untuk Hasil yang Diharapkan. Edisi 8. Buku 2.* Jakarta: Elsevier.
- Carine S. (2014). Muscle Weakness and Foot Deformities Relationship to Neuropathy and Foot Ulceration in Caucasian Diabetic Men. *Diabetes Care.* <http://care.diabetesjournals.org/content/diacare/27/7/1668.full.pdf>. Diperoleh tanggal 10 Juli 2018.
- Darmayanti. (2015). *Diabetes Mellitus & Penatalaksanaan Keperawatan.* Yogyakarta: Nuha Medika.
- Herman. (2013). Use of Michigan Neuropathy Screening Instrument as a Measure of Distal Symmetrical Peripheral Neuropathy in Type 1 Diabetes : Results from the Diabetes Control and Complications Trial/Epidemiology of Diabetes Interventions and Complications. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3641573/> Diperoleh pada tanggal 2 Maret 2018
- Hidayat. A. Aziz Alimul. (2017). *Metodologi Penelitian Keperawatan dan Kesehatan.* Jakarta: Salemba Medika.
- Hutapea. (2016). Gambaran Klinis Neuropati pada Pasien Diabetes Melitus di Poliklinik. http://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/eclinic/article/viewFile/12115/1_69 6. Diperoleh pada tanggal 8 Juli 2018
- Infodatin. (2014). *Diabetes. Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI.* Diambil kembali dari Kementerian

Kesehatan Republik Indonesia.
www.depkes.go.id/resources/download/pusdatin/infodatin/infodatin-diabetes.pdf Diperoleh pada tanggal 19 Maret 2018

Lemone., P. (2016). *Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah Gangguan Endokrin Edisi 5.* Jakarta : EGC.

Melanie A. (2014). Gender Differences in the Onset of Diabetic Neuropathy. J Diabetes Complications. [http://www.jdcjournal.com/article/S1056-8727\(07\)00074-8/pdf](http://www.jdcjournal.com/article/S1056-8727(07)00074-8/pdf) Diperoleh tanggal 8 Juli 2018.

Mete. (2013). Comparison of Efficiencies of michigan Neuropathy Screening Instrument, Neurothesiometer, and Electromyography for Diagnosis of Diabetic Neuropathy. <https://www.hindawi.com/journals/ije/2013/821745/> Diperoleh tanggal 2 Maret 2018.

Priyanto. (2012) Pengaruh Senam Kaki terhadap Sensitivitas Kaki dan Kadar Gula Darah pada Angggregat Lansia Diabetes Mellitus di Magelang. jurnal.unimus.ac.id/index.php/psn12012010/article/download/853/907 Diperoleh pada tanggal 9 Maret 2018

Ratnawati & Insiyah. (2015). Pengaruh Senam Kaki terhadap Penurunan Resiko Neuropati Perifer dengan Skor Diabetik Neuropathy Examination pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 di Puskesmas Sibera Kota Surakarta. jurnal.poltekkes-solo.ac.id/index.php/JKG/article/download/354/316 Diperoleh tanggal 9 Maret 2018.

Riskesdas. (2009). *Laporan Hasil Riset Kesehatan Dasar Provinsi Jawa Barat Tahun 2007.* Diambil dari Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Departemen Kesehatan RI.http://www.google.co.id/url?sa=t&source=web&cd=1&ved=2ahUKEwie_Ky97K_LaAhWCro8KHUGHDzAQFjAAegQIBhAB&url=http%3A%2F%2Fterbitan.litbang.depkes.go.id%2Fpenerbitan%2Findex.php%2Flpb%2Fcatalog%2Fdownload%2F63%2F92%2F2361&usg=AOvVaw0VgLcn5xff2fpWQ1bO9eRN. Diperoleh tanggal 23 Maret 2018.

Riskesdas. (2013). *Riset Kesehatan Dasar.* Diambil dari Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI.www.depkes.go.id/resources/download/general/Hasil%20Riskesdas%202013.pdf Diperoleh pada tanggal 19 Maret 2018.

Rohmad. (2016). Pengaruh Senam Kaki terhadap Nilai Sensori Neuropati pada Penderita Diabetes Mellitus di Desa Nepen Kecamatan Teras Boyolali. digilib.stikeskusumahusada.ac.id/files/disk1/32/01-gdl-hanifnurro-1591-1-artikel-9.pdf Diperoleh pada tanggal 9 Maret 2018.

Rosyida. (2016). Gambaran Neuropati Perifer pada Diabetisi di Wilayah Kerja Puskesmas Kedungmundu Semarang.

eprints.undip.ac.id/49953/2/SKRIPSI_KHANA_ROSYIDA.pdf Diperoleh pada tanggal 9 Maret 2018.

- Satriadi. R. (2013). Pengaruh Senam Kaki Diabetes terhadap Skor Neuropati Diabetik di Kaki pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 di Poliklinik Penyakit Dalam RSUD Pasamaan Barat. <http://scholar.unand.ac.id/14228/>. Diperoleh tanggal 31 Juli 2018.
- Sastroasmoro & Ismael. (2014). *Dasar – Dasar Metodologi Penelitian Klinis*. Edisi ke-5. Jakarta : Sagung Seto.
- Sherwood. (2016). *Fisiologi Manusia dari Sel ke Sel*. Edisi 8. Jakarta : EGC.
- Smeltzer & Bare. (2008). *Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah Brunner Suddarth*. Volume 2 Edisi 8. Jakarta: EGC.
- Soegondo. (2009). *Penatalaksanaan Diabetes Mellitus*. Jakarta: FKUI.
- Sulistiyowati & Asnindari. (2017). Pengaruh Senam Kaki terhadap Kadar Gula Darah Sewaktu pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 di Wilayah Kerja Puskesmas Cawas. <http://digilib.unisyogya.ac.id/2509/> pada tanggal 19 Maret 2018.
- Tarwoto. (2012). *Keperawatan Medikal Bedah Gangguan Sistem Endokrin*. Jakarta: CV Trans Info Media.
- Vincent AM. (2016). Arbor A. Oxidative Stress in the Pathogenesis of Diabetic Neuropathy. <http://press.endocrine.org/doi/pdf/10.1210/er.2003-0019> Diperoleh pada tanggal 10 Juli 2018.
- Waspadji. (2012). *Petunjuk Praktis Bagi Penyandang Diabetes Tipe 2*. Jakarta: FKUI Widiani & Proverawati. (2010). *Senam Kesehatan. Aplikasi Senam untuk Kesehatan*. Yogyakarta: Nuha Medika

PENGARUH SENAM KAKI TERHADAP KADAR GULA DARAH PASIEN DIABETES MELITUS DI RSU SERANG PROVINSI BANTEN TAHUN 2014

Elang Wibisana¹, Yani Sofiani ²

¹ Universitas Muhammadiyah Tangerang

Jl. Taman Makam Pahlawan (TMP) Taruna No.2, Sukasari, Kota Tangerang

² Universitas Muhammadiyah Jakarta

Jl. Cempaka Putih Tengah I/1,Jakarta Pusat

Email: kmb_elang@yahoo.co.id

ABSTRAK

Diabetes Mellitus merupakan gangguan metabolismik yang dikarakteristikkan dengan hiperglikemi bersama dengan gangguan metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein yang disebabkan oleh defek sekresi insulin dan aksi insulin. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh senam kaki terhadap kadar gula darah pada pasien diabetes mellitus di RSU Serang. Penelitian ini menggunakan desain quasi eksperimental one group pretest-posttest dengan melibatkan 22 responden. Penelitian ini menggunakan t test, diperoleh hasil adanya perbedaan rata-rata kadar gula darah sebelum dan setelah dilakukan senam kaki ($p=0.001$; $\alpha=0.05$). Tidak hanya itu, faktor usia ($p=0.001$; $\alpha=0.05$), intensitas melakukan senam ($p=0.002$; $\alpha=0.05$), konsumsi obat ($p=0.000$; $\alpha=0.05$) sebagai confounding variabel dilihat pengaruhnya terhadap perubahan kadar gula darah setelah dilakukan senam kaki. Saran untuk penelitian ini bahwa senam kaki diabetes dapat dijadikan salah satu standar asuhan keperawatan yang dapat diaplikasikan dalam pelayanan keperawatan, baik di rumah sakit dan komunitas. Dan untuk penelitian selanjutnya, sebaiknya variable lamanya terkena diabetes harus disertakan dan waktu penelitian harus lebih diperhatikan untuk mengetahui secara pasti efek dari senam kaki diabetes. Hasil dari penelitian ini diharapkan bisa menjadi salah satu bahan kajian, dan rujukan dalam penelitian sejenis.

Kata Kunci: senam kaki; kadar gula darah

EFFECT OF LEG EXERCISE TO BLOOD SUGAR LEVELS IN DIABETES MELLITUS PATIENTS AT SERANG HOSPITALS 2014

ABSTRACT

Diabetes Mellitus is a metabolic disorder characterized by hyperglycemia along with impaired metabolism of carbohydrates, fats, and proteins caused by defects in insulin secretion and insulin action. The purpose of this study was to determine the effect of exercise on leg blood sugar levels in patients with diabetes mellitus in Serang Hospital. This study used a quasi-experimental design one group pretest-posttest involving 22 respondents. This study using the t test, the obtained results a significant difference on average in blood sugar levels before and after exercise leg ($p=0.001$; $\alpha=0.05$ level). Not only that, the factor of age ($p=0.001$; $\alpha=0.05$ level), intensity of exercise ($p=0.002$; $\alpha=0.05$ level), drug consumption ($p=0.000$; $\alpha=0.05$ level) as confounding variables seen its influence on changes in blood sugar levels after leg exercises. Suggestions for this study that variable duration of diabetes should be included. And for further research, preferably confounding variables and study time should be considered to determine the exact effect of diabetic foot gymnastics. Results from this study is expected to be one of the study materials, and reference in similar research.

Key words : Leg exercise; blood sugar level.

PENDAHULUAN

Diantara penyakit degeneratif atau penyakit tidak menular yang akan meningkat jumlahnya di masa mendatang adalah Diabetes Mellitus. DM merupakan merupakan gangguan metabolismik yang dikarakteristikkan dengan hiperglikemi bersama dengan gangguan metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein yang disebabkan oleh defek sekresi insulin dan aksi insulin (Alberti, 2010).

Global Status Report on Non Communicable Diseases (NCDs) World Health Organization (WHO) tahun 2010 melaporkan bahwa 60% penyebab kematian semua umur di dunia adalah karena penyakit tidak menular, diantara penyakit tersebut DM menduduki peringkat ke-6 di dunia sebagai penyebab kematian, sekitar 1,3 juta orang meninggal akibat diabetes dan 4 % meninggal sebelum usia 70 tahun. Pada Tahun 2030 diperkirakan DM menempati urutan ke-7 penyebab kematian dunia (WHO, 2013). Berdasarkan IDF Diabetes Atlas edisi ke-6 tahun 2013, prevalensi DM di asia pasifik dari populasi 138.200.000 orang dewasa, 8,6% memiliki diabetes. Selama 20 tahun berikutnya jumlah ini diperkirakan akan meningkat menjadi 201.800.000 (11,1%) (IDF, 2013).

Berdasarkan data dari RISKESDA 2013, prevalensi DM pada daerah urban sebesar 6,8% dan rural 7%, dimana penyandang DM laki – laki sebesar 5,6% dan perempuan 7,7%. Prevalensi DM berdasarkan gejala dan diagnosis sebesar 2,1%. Prevalensi DM yang terdiagnosis dokter tertinggi terdapat di DI Yogyakarta 2,6%, DKI Jakarta 2,5%, Sulawesi Utara 2,4% dan Kalimantan Timur 2,3%.

Sedangkan Prevalensi di Provinsi Banten sebesar 1,3% (RISKESDA, 2013).

Pengelolaan DM dapat dilakukan dengan terapi farmakologis dan terapi non farmakologis. Pengelolaan terapi farmakologis yaitu pemberian insulin dan obat hipoglikemik oral. Sedangkan non farmakologis meliputi pengendalian berat badan, latihan olahraga, dan diet. Latihan jasmani merupakan salah satu dari empat pilar utama penatalaksanaan diabetes mellitus (Perkeni, 2006). Latihan jasmani dapat menurunkan kadar glukosa darah karena latihan jasmani akan meningkatkan pemakaian glukosa oleh otot yang aktif (Yunir & Soebardi, 2009).

Sejalan dengan hal tersebut penelitian yang dilakukan Pan dkk (1997) tentang Effects of diet and exercise in preventing NIDDM in people with impaired glucose tolerance: The da qing IGT and diabetes study didapatkan hasil kombinasi diet dan latihan jasmani secara efektif menurunkan secara progresif kadar glukosa darah (American Diabetes Association, 2009). Boule dkk (2003) dalam penelitiannya yang berjudul Effects of exercise on glycemic control and body mass in type 2 diabetes mellitus: A meta-analysis of controlled clinical trials menunjukkan hasil program latihan terstruktur secara statistik dan klinik memberikan pengaruh manfaat yang signifikan terhadap kontrol glukosa dan pengaruh ini tidak begitu signifikan terhadap penurunan berat badan

Salah satu dari latihan jasmani adalah senam kaki. Senam kaki dapat meningkatkan aliran darah dan memperlancar sirkulasi darah, hal ini membuat lebih banyak jala-jala kapiler terbuka sehingga lebih banyak reseptor

insulin yang tersedia dan aktif (Soegondo, 2009). Kondisi ini akan mempermudah saraf menerima nutrisi dan oksigen yang mana dapat meningkatkan fungsi saraf (Guyton & Hall, 2007). Senam kaki adalah kegiatan atau latihan yang dilakukan oleh pasien diabetes melitus untuk mencegah terjadinya luka dan membantu melancarkan peredaran darah bagian kaki. Senam kaki ini bertujuan untuk memperbaiki sirkulasi darah sehingga nutrisi ke jaringan lebih lancar, memperkuat otot-otot kecil, otot betis, dan otot paha, serta mengatasi keterbatasan gerak sendi yang sering dialami oleh pasien Diabetes Melitus (Wibisono, 2009).

Penelitian yang dilakukan oleh Patricia et al. pada tahun 2012 tentang The effect of exercise on neuropathic symptoms, nerve function, and cutaneous innervation in people with diabetic peripheral neuropathy. Hasil dari 17 sampel yang mengikuti senam aerobic mengalami penurunan dalam tingkat nyeri, gejala neuropati dan peningkatan serabut saraf intraepidermal bercabang dari biopsi kulit proksimal.

Senam kaki ini sangat dianjurkan untuk pasien diabetes yang mengalami gangguan sirkulasi darah dan neuropathy di kaki, tetapi disesuaikan dengan kondisi dan kemampuan tubuh pasien. Gerakan dalam senam kaki diabetes seperti yang disampaikan dalam 3rd National Diabetes Educators Training Camp tahun 2005 dapat membantu memperbaiki sirkulasi darah di kaki. Mengurangi keluhan dari neuropathy sensorik seperti: rasa pegal, kesemutan, gringgingen di kaki. Manfaat dari senam kaki diabetes yang lain adalah dapat memperkuat otot-otot kecil, mencegah terjadinya kelainan bentuk kaki, meningkatkan kekuatan otot betis dan paha (gastroenemius, hamstring, quadriceps), dan mengatasi keterbatasan gerak sendi, latihan seperti senam kaki diabetes dapat membuat otot- otot di bagian yang bergerak berkontraksi (Soegondo, 2009). Senam kaki diabetes ini dapat diberikan kepada seluruh pasien diabetes melitus dengan tipe 1 maupun 2. Namun

sebaiknya diberikan sejak pasien didiagnosa menderita diabetes melitus sebagai tindakan pencegahan dini.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Alfiyah dan Virgianti (2010), tentang pengaruh senam kaki terhadap peningkatan sirkulasi darah kaki pada pasien diabetes mellitus di puskesmas Mantup Kecamatan Mantup Kabupaten Lamongan. Hasil penelitiannya menunjukkan sebelum diberi perlakuan senam kaki pada pasien Diabetes Melitus nilai ABPI yaitu lebih dari sebagian besar mengalami penyakit arteri ringan yaitu 18 orang (60%) dan nadi yaitu lebih dari sebagian besar mengalami bradikhardi yaitu 16 orang (53,3%) dan setelah diberikan perlakuan senam kaki mengalami peningkatan yaitu untuk nilai ABPI sebagian besar mengalami sirkulasi darah normal 15 orang (50%) dan nadi lebih dari sebagian besar mengalami nadi normal sebanyak 19 orang (63,3%).

Menurut Ocbrivianita Mulyaningtyas Utomo dkk (2012), dalam penelitian pengaruh senam terhadap kadar gula darah pasien diabetes di RS.Panti Wilasa Dr.Cipto Semarang, hasilnya dari sampel yang berjumlah 42 orang terdapat perbedaan kadar gula darah sewaktu sebelum dan sesudah intervensi. Penurunan rata-rata gula darah pada kelompok terpapar 2,3 kali lebih besar daripada kelompok tidak terpapar (31,5 mg/dl berbanding 13,5 mg/dl). Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh senam kaki terhadap kadar gula darah pasien diabetes mellitus di RSUD Kabupaten Serang

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini merupakan jenis penelitian kuantitatif dengan desain penelitian yaitu *quasi eksperimental one group pretest-posttest*. pada penelitian ini menggunakan metode pengambilan sampel aksidental atau convenience sampling dengan kriteria inklusi. Penelitian ini dilakukan di RSU Serang, yaitu peserta senam diabetes (Persadia Cabang Serang). Penelitian ini dilakukan pada minggu ke-4

bulan September 2014, pelaksanaan intervensi dilakukan selama 1 minggu.

Alat pengumpul data yang digunakan meliputi orang yang melatih, orang yang mengobservasi dan alat yang digunakan. Orang yang melatih senam kaki dilakukan oleh peneliti dan asisten peneliti yang telah mendapatkan pelatihan. Orang yang mengobservasi senam kaki adalah peneliti dan asisten peneliti yang telah diberikan apersepsi terhadap *tool/instrument* observasi senam kaki. Sedangkan macam alat yang digunakan adalah instrument untuk menilai senam kaki; dan alat yang digunakan untuk menilai kadar gula darah yaitu glukometer.

HASIL DAN BAHASAN

- Hasil identifikasi gambaran karakteristik responden pada pasien pada pasien yang mengikuti senam diabetes mellitus di RSU Serang Tahun 2014.

Tabel
1

Distribusi frekuensi menurut usia, jenis kelamin, intensitas senam, dan konsumsi obat anti diabetes pada pasien yang mengikuti senam diabetes mellitus di RSU Serang Tahun 2014.

Variabel	Karakteristik	f	%
Usia	Muda	8	36, 4
	Tua	14	63, 6
Jenis Kelamin	Laki-laki	10	45, 5
	Perempuan	12	54, 5
Intensitas Senam	Teratur	13	59, 1
	Tidak Teratur	9	40, 9
Konsumsi OAD	Teratur	13	59, 1
	Tidak Teratur	9	40, 9

- Hasil penghitungan mean, SD dan nilai min – maks dari usia dan intensitas senam pada pasien diabetes mellitus di RSU Serang tahun 2014.

Tabel 2

Hasil penghitungan mean, SD, dan nilai min – maks usia dan intensitas senam pada pasien yang mengikuti senam diabetes mellitus di RSU Serang Tahun 2014

Variabel	Mean	SD	Min-Maks
Usia	44.86	8.962	32 – 62
Intensitas Senam	6.73	3.383	1 – 12

- Kadar gula darah sebelum dan setelah mengikuti senam kaki yang diperoleh pada sesi 1, 2, dan 3.

Tabel 3

Hasil penghitungan mean, SD, nilai min – maks kadar gula darah yang diperoleh pada sesi 1, 2, dan 3 sebelum dan setelah melakukan senam kaki pada pasien diabetes mellitus di RSU Serang Tahun 2014.

Variabel	Se si	Kelompok	n	Mean	SD	Min-maks	95% CI
Kadar gula darah	1	Sebelum	22	249.23	15.09	221-276	242.5-255.9
		Setelah		237.27	14.50	215-276	230.84-243.70
	2	Sebelum	2	248	13.66	223-273	241.94-254.06
		Setelah		240	12.68	220-266	234.38-245.62
	3	Sebelum	2	245.55	12.44	217-267	240.03-251.06
		Setelah		239.64	12.96	217-267	233.89-245.38

Dari hasil penelitian dari 22 responden, 14 responden dari kelompok usia diatas 40. Hal ini sesuai dengan Black dan Hawks (2005), DM tipe 2 merupakan tipe dari penyakit DM yang tidak bergantung insulin, penyakit ini sering terdiagnosa pada orang dewasa berumur lebih dari 40 tahun. Hasil penelitian ini menemukan bahwa kelompok yang banyak terdiagnosis diabetes adalah perempuan, dengan jumlah responden 12 orang (54.5%). Menurut Taylor, hal ini disebabkan oleh penurunan kadar hormon estrogen akibat *monopause*. Estrogen pada dasarnya berfungsi untuk menjaga keseimbangan kadar gula darah dan meningkatkan penyimpanan lemak, serta progesteron yang berfungsi untuk menormalkan kadar gula darah dan membantu menggunakan lemak sebagai energi (Taylor, 2008). Hormon estrogen dan progesteron mempengaruhi sel-sel merespon insulin. Setelah *menopause*, perubahan kadar hormon akan memicu fluktuasi kadar glukosa darah, hal ini yang menyebabkan kejadian DM lebih tinggi pada wanita dibanding pria (Mayoclinic,

2010).

Menurut penelitian Brama (2012) latihan jasmani dapat memperbaiki sensitivitas insulin. Prinsip latihan harus memenuhi beberapa hal; jumlah olahraga permingga dilakukan secara teratur 3-5 x permingga, dengan intensitas ringan dan sedang, durasi 30-60 menit. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian, bahwa responden yang teratur melaksanakan senam diabetes, memiliki nilai rata-rata kadar gula darah lebih kecil daripada responden yang tidak teratur melaksanakan senam diabetes.

Hasil penelitian yang didapat, untuk nilai rata-rata kadar gula pada responden yang teratur meminum obat anti diabetes jumlah dan presentasenya lebih tinggi daripada responden yang tidak teratur minum OAD, keteraturan minum obat diduga ada pengaruh terhadap penurunan kadar gula darah. Seperti halnya penelitian Wiwik Salistyaningsih (2011), bahwa Pasien DM tipe 2 di Puskesmas Umbulharjo II Yogyakarta ditinjau dari kadar glukosa darahnya, memiliki perbedaan yang bermakna antara pasien yang patuh dan tidak patuh dalam minum Obat Hipoglikemik Oral (OHO) dengan kadar glukosa darahnya

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, terdapat perbedaan selisih mean rata-rata kadar gula darah kaki sebelum dan setelah intervensi. Nilai rata-rata kadar gula darah setelah dilakukan senam kaki lebih rendah dari nilai kadar gula darah sebelum dilakukan senam kaki. Hal ini menggambarkan bahwa responden yang diberikan intervensi relatif memiliki nilai lebih rendah. Penurunan kadar gula ditunjukkan oleh penelitian yang dilakukan oleh Pan, dkk (1997) tentang Effects of diet in people with impaired glucose tolerance: The da qing IGT and diabetes study didapatkan hasil kombinasi diet dan latihan jasmani secara efektif menurunkan secara progresif kadar glukosa darah (American Diabetes Association, 2009). Begitu juga penelitian Tessierab, dkk (2000) menunjukkan hasil bahwa latihan fisik pada lansia memberikan pengaruh signifikan pada pengontrolan kadar gula darah selama uji toleransi glukosa oral. Boule dkk (2003) dalam penelitiannya yang berjudul Effects of exercise on glycemic control and body mass in type 2 diabetes mellitus: A meta-analysis of controlled clinical trials menunjukkan hasil program latihan terstruktur secara statistik dan klinik memberikan pengaruh manfaat yang

signifikan terhadap kontrol glukosa.

Menurut Ocbriyanita, dkk (2012), dalam penelitian pengaruh senam terhadap kadar gula darah penderita diabetes di RS.Panti Wilasa Dr.Cipto Semarang, hasilnya dari sampel yang berjumlah 42 orang terdapat perbedaan kadar gula darah sewaktu sebelum dan sesudah intervensi. Penurunan rata-rata gula darah pada kelompok terpapar 2,3 kali lebih besar daripada kelompok tidak terpapar (31,5 mg/dl berbanding 13,5 mg/dl). Berdasarkan pada beberapa hasil penelitian di atas, menunjukan bahwa kadar gula darah pada orang yang mengalami diabetes melitus cenderung dapat dikontrol atau diturunkan dengan melakukan aktivitas. Aktivitas yang dilakukan harus dilakukan secara teratur, terukur dan dilakukan secara baik dan benar.

KESIMPULAN DAN SARAN

Terdapat pengaruh senam kaki pada kadar gula darah dan perbedaan pengaruh usia terhadap perubahan rata-rata kadar gula darah antara sebelum dan setelah senam kaki. Untuk kelompok muda pengaruh senam kaki terbukti lebih efektif. Tidak ada pengaruh dari jenis kelamin terhadap senam kaki pada kadar gula darah. Terdapat perbedaan yang signifikan dari intensitas melakukan senam diabetes terhadap perubahan kadar gula darah. Mereka yang lebih lama melakukan senam diabetes mengalami penurunan kadar gula lebih tinggi setelah melakukan senam kaki. Terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan dari konsumsi obat anti diabetes terhadap perubahan kadar gula.

Mereka yang tidak teratur minum obat cenderung mengalami penurunan kadar gula darah lebih besar setelah melakukan senam kaki. Saran dalam penelitian ini bahwa senam kaki diabetes dapat dijadikan salah satu standar asuhan keperawatan yang dapat diaplikasikan dalam pelayanan keperawatan, baik di rumah sakit dan komunitas.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfiyah & Virgianti. (2010). *Pengaruh senam kaki terhadap peningkatan sirkulasi darah kaki pada pasien diabetes mellitus (DM) di puskesmas Mantup kecamatan Mantup Kabupaten Lamongan.* STIKes Muhammadiyah Lamongan: Surya, Jurnal Media Komunikasi Ilmu Kesehatan.
- Andrews, M. et al. (2005). *Handbook of geriatric nursing care.* Pennsylvania: Springhouse Corporation.
- Arimuko. (2012). *Melawan dan mencegah diabetes.* Yogyakarta: Araska Printika. Black & Hawks. (2009). *Medical Surgical nursing : management for positive outcome (8th edition).* St. Louis :Elsevier Saunders.
- Boule, dkk. (2003). *Effects of exercise on glycemic control and body mass in type 2 diabetes mellitus: A meta-analysis of controlled clinical trials.* Jurnal American Medical Association.
- Bullock, J. (2001). *Physiology (4th Edition).*USA: Lippincott Williams and Wilkins.
- Campbell N. A et al. (2005). *Biologi Ed. 5 Jilid III.* Jakarta: Erlangga.
- Cochran, William G. (2005). *Teknik Penarikan Sampel (ed. 3).* Jakarta: UI- Press

- Dahlan, Muhamad Sopiyudin. (2012). *Statistika untuk Kedokteran dan Kesehatan (Edisi 6): Deskriptif, Bivariat, dan Multivariat, Dilengkapi Aplikasi dengan Menggunakan SPSS*. Jakarta: Salemba Medika.
- Depkes. (2013). *Laporan Hasil Riset Kesehatan Dasar Indonesia*. Jakarta: Badan Litbangkes.
- Faridah, Eva. (2012). *Perbedaan Pengaruh Senam dan Fleksibilitas terhadap Penurunan Kadar Lemak dipinggang*. *GLADI JURNAL ILMU KEOLAHRAGAAN*, Vol 6, No. 1.
- Farizati, Karim. (2002). *Panduan Kesehatan Olahraga Bagi Petugas Kesehatan*. Depkes RI
- Guyton & Hall. (2007). *Buku ajar Fisiologi Kedokteran edisi II*, Jakarta: EGC
- Ibrahim, Zaenal S. (2012). *Pengaruh senam kaki terhadap peningkatan sirkulasi darah kaki pada pasien diabetes mellitus tipe 2 di RSUP Medicine, College of Medicine, King Khalid University, Abha, Saudi Arabia*.
- Notoadmodjo, Soekidjo. (2005). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: PT. Rineka Cipta
- Nursalam.(2008). *Konsep dan Penerapan Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan : Pedoman Skripsi, Tesis, dan Instrumen Penelitian Keperawatan*. Jakarta: Salemba Medika
- Fatmawati Jakarta Tahun 2012. Universitas Pembangunan Nasional "VETERAN" Jakarta: Laporan hasil penelitian.
- Indriani, Puji dkk. (2007). *Pengaruh Latihan Fisik; Senam Aerobik Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Pada Penderita DM Tipe 2 Di Wilayah Puskesmas Bukateja Purbalingga*. Media Ners, Volume I, No.2.
- IDF. (2013). *Diabetes Atlas edisi ke-6*.
- Joyce LeFever Kee. (2007). *Pedoman Pemeriksaan Laboratorium dan Diagnostik*. Jakarta: EGC.
- Le Mone et all. (2011). *Medical surgical nursing critical thinking in client care, second edition*. New York : Pearson Education, Inc.
- Mangoenprasadjo, A. S. & Hidayati, S. M. (2005). *Terapi alternatif dan gaya hidup sehat*. Yogyakarta: Pradipta Publishing.
- M. Al-Musa, Hassan. (2013). *Prevalence of diabetic foot and the associated risk factors at primary health care level in southwestern Saudi Arabia*. Department of Family and Community
- Ocbrivianita, et al. (2012). *Pengaruh senam terhadap kadar gula darah penderita diabetes*. Universitas Negeri Semarang: Fakultas Ilmu Keolahragaan, Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat.
- Perkeni. (2011). *Konsensus Pengelolaan Diabetes Melitus Tipe II di Indonesia*. Jakarta: PB Perkeni.

- Pratiknya, Ahmad Watik. (2007). *Dasar-dasar Metodologi Penelitian Kedokteran dan Kesehatan*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Prayitno, Ayu Prameswhari dkk. (2013). *Efektifitas Senam Kaki Diabetes dengan Menggunakan Tempurung Kelapa Terhadap Kadar Glukosa Darah Pada Pasien DM Tipe 2*. Program Studi Ilmu Keperawatan Universitas Riau
- Priyanto, Sigit. (2012). *Pengaruh senam kaki terhadap sensitivitas kaki dan gula darah pada agregat lansia diabetes mellitus di Magelang*. Jakarta: Program Studi Magister Ilmu Keperawatan FIK-UI.
- Probosuseno. (2007). Mengatasi Isolation pada Lanjut Usia. <http://www.medicalzone.org>.
- Riyadi. (2004). *Tingkat pengetahuan dengan deteksi diabetes melitus*. <http://digilib.unimus.ac.id/download.php?id=4685>.
- Rohani. (2013). *Pengaruh kombinasi senam diabetes mellitus dan senam kaki diabetik terhadap penurunan kadar gula darah pasien diabetes mellitus tipe 2 anggota persadia RS*. Program Studi Magister Ilmu Keperawatan UMJ.
- S, Sumosardjuno. (1986). *Manfaat dan Macam Olahraga bagi Penderita Diabetes Melitus*. Bandung.
- Sacher & Richard. (2004). *Tinjauan Klinis Hasil Pemeriksaan Laboratorium*. Jakarta: EGC.
- Sastroasmoro, S. (2010). *Pemilihan Subyek Penelitian*. Dalam: Sastroasmoro, S., 2010. *Dasar-dasar Metodologi Penelitian Klinis Ed.3 Cet.2*. Jakarta: Sagung Seto
- Sefty Maidina, Tria. et al. (2012). *Hubungan kadar HbA1C dengan kejadian kaki diabetic pada pasien diabetes melitus di RSUD Ulin Banjarmasin*. Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin: Fakultas Kedokteran.
- Sherwood L. 2006. *Textbook of human physiology edisi 2*. Jakarta: EGC.
- Sihombing, D. (2012). Gambaran perawatan kaki dan sensasi sensorik kaki pada pasien diabetes mellitus tipe 2 di poliklinik DM RSUD. <http://journals.unpad.ac.id/ejournal/article/view/677>.
- Smeltzer, S.C & Bare, B.G. (2008). *Brunner & Suddart: Textbook of medical surgical nursing*. Philadelphia: Lippincott.
- Sugiyono. (2012). *Statistik Untuk Penelitian*. Bandung : Alfabet
- Salistyaningsih, Wiwik dkk. (2011). *Hubungan Tingkat Kepatuhan Minum Obat Hipoglikemik Oral dengan Kadar Glukosa Darah pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2*. Program Studi Kesehatan Masyarakat Universitas Respati Yogyakarta: Berita Kedokteran Masyarakat, Vol. 27, No. 4.
- Soegondo S. 2009. *Penatalaksanaan diabetes melitus terpadu*. Jakarta: FKUI.

- Tandra, Hans. (2007). *Segala sesuatu yang harus anda ketahui tentang DIABETES*, Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama
- Tortora GJ, Derrickson B. (2011). *Principles of anatomy and physiology 13th ed.* John Wiley and Sons (Asia) Pte Ltd. Singapore.
- Word Health Organization. (2000). *Pencegahan Diabetes Mellitus*. Jakarta: Hipokrates.
- WHO. (2013). Global status report on noncommunicable diseases (NCDs).
- Waspadji S. (2005). *Diabetes Mellitus : Mekanisme dasar dan pengelolaannya yang rasional*. Dalam Soegondo S dkk (eds), *Penatalaksanaan Diabetes Melitus Terpadu*. Jakarta: FKUI.
- Wibisono. (2009). Senam Khusus Untuk Penderita Diabetes. <http://senamkaki.com>.
- Yunir & Soebardi. (2009). *Terapi non farmakologis pada diabetes mellitus*. Dalam Sudoyo AW, dkk (eds), *Buku ajar ilmu penyakit dalam jilid III, edisi IV*. Jakarta: Pusat Penerbitan Departemen Ilmu Penyakit Dalam FKUI.
- Zaenurokhim, K. Anwar dkk. (2012). *Pengaruh Senam Kaki Terhadap Perubahan Tekanan Darah Pada Klien DM Tipe 2 Di Wilayah Puskesmas Kedungwuni 2 kabupaten Pekalongan Tahun 2012*. STIKES Muhammadiyah Pekajangan

PENGARUH SENAM KAKI TERHADAP KADAR GULA DARAH PADA PASIEN DENGAN DIABETES MELITUS

Niken Sukesni

Dosen DIII Keperawatan Widya Husada Semarang

niken.sukesni@yahoo.com

ABSTRAK

Penyakit Diabetes Melitus dapat menyebabkan komplikasi yang sangat berat. Komplikasi dari Diabetes Melitus ini meliputi jantung iskemik, serebrovaskuler, gagal ginjal, ulkus pada kaki, gangguan penglihatan. Komplikasi yang paling sering terjadi adanya perubahan patologis pada anggota gerak bawah yang disebut kaki diabetik. Salah satu jenis olahraga yang dianjurkan dengan diabetes mellitus adalah senam kaki. Senam kaki merupakan latihan yang dilakukan bagi penderita DM atau bukan penderita untuk mencegah terjadinya luka dan membantu melancarkan peredaran darah bagian kaki. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh senam kaki terhadap kadar gula darah pasien diabetes mellitus. Desain dalam penelitian ini adalah *Quasy Eksperiment* dengan rancangan *Pre and Post Test Without Control*. Teknik pengambilan sampel menggunakan *Consecutive sampling*. Alat pengumpul data yang digunakan instrument observasi senam kaki untuk menilai senam kaki, dan alat menilai kadar gula darah yaitu glucometer, kapas dan jarum. Rata-rata kadar gula darah sebelum dan setelah dilakukan senam kaki mengalami penurunan dan ada pengaruh kadar gula darah sebelum dengan sesudah dilakukan senam kaki pada pasien diabetes melitus

2.1.1 LATAR BELAKANG

Penyakit diabetes mellitus meningkat diakibat faktor gaya hidup salahsatunya diet yang dapat menyebabkan peningkatan berat badan (Deavy, 2005). Berdasarkan laporan Dinas Kesehatan Kota yang berasal dari rumah sakit dan puskesmas di Jawa Tengah tahun 2007, kasus Diabetes Melitus 209.319. Tahun 2010 terjadi peningkatan penderita Diabetes Melitus di Kabupaten Semarang yaitu sebanyak 11.725 jiwa dan 8.107 penderita tahun 2008 dan 10.796 pada tahun 2009 (DKK Semarang, 2010 dalam Agustianingsih, 2013). Penyakit Diabetes Melitus dapat menyebabkan komplikasi yang sangat berat.

Komplikasi dari Diabetes Melitus ini meliputi jantung iskemik, serebrovaskuler, gagal ginjal, ulkus pada kaki, gangguan penglihatan (Deavy, 2005). Menurut Buchman (2009) dalam Priyanto (2012) bahwa komplikasi yang paling sering terjadi adanya perubahan patologis pada anggota gerak bawah yang disebut kaki diabetik. Kondisi ini

meliputi kelainan persarafan neuropati, perubahan structural, tonjolan kulit halus, perubahan kulit dan kuku, luka pada kaki, infeksi dan kelainan pembuluh darah. Pencegahan yang dapat dilakukan pada penderita diabetic supaya tidak terjadi kelainan pada anggota gerak diperlukan adanya penatalaksanaan yang tepat. Salahsatunya latihan atau berupa senam. Salah satu jenis olahraga yang dianjurkan dengan diabetes mellitus adalah senam kaki (Misnadiary, 2006). Ada dua tindakan dalam prinsip dasar pengelolaan *diabetic foot* yaitu tindakan pencegahan dan tindakan rehabilitasi. Tindakan rehabilitasi meliputi program terpadu yaitu evaluasi tukak, pengendalian kondisi metabolik, debridemen luka, biakan kuman, antibiotika tepat guna, tindakan bedah rehabilitatif dan rehabilitasi medik. Tindakan pencegahan meliputi edukasi perawatan kaki, sepatu diabetes dan senam kaki (Yudhi, 2009).

Skema 1

Skema penelitian berupa Pre test Perlakuan Post test

	Pretest	Perlakuan	Posttest
Responden	0 ₁	I ₁ I ₂ I ₃ I ₄ I ₅	0 ₂

KETERANGAN:

- 0₁ : Pengukuran kadar gula darah sebelum melakukan senam kaki.
I₁, I₂, I₃, I₄, I₅ : Melakukan senam kaki dengan frekuensi 5 kali seminggu.
0₂ : Pengukuran kadar gula darah yang dilakukan setelah melakukan senam kaki

data yang digunakan instrument observasi senam kaki untuk menilai senam kaki, dan alat menilai kadar gula darah yaitu glucometer, kapas dan jarum.

2.1.3 HASIL

Hasil Uji Glucotest dari 12(100%) responden mengalami kadar gula darahnya tinggi dengan kategori Diabetes Melitus sebelum dilakukan senam kaki. Dengan nilai rata-rata 196 mg/dl dan nilai terendah 131mg/dl dan nilai tertinggi adalah 258 mg/dl yang berarti semua responden mengalami Diabetes Melitus. Sedangkan setelah dilakukan senam kaki selama 5 kali seminggu didapatkan hasil dari 12 responden dengan nilai rata-rata 193 mg/dl dan nilai terendah 129 mg/dl dan nilai tertinggi adalah 256 mg/dl yang berarti semua responden mengalami Diabetes Melitus. Analisa bivariat dilakukan untuk melihat pengaruh senam kaki terhadap perubahan kadar gula darah puasa pada responden dengan Diabetes Melitus dapat dilihat pada Tabel1.

Tabel 1

Pengaruh Senam Kaki terhadap Kadar Gula Darah Sesudah pada Pasien Diabetes Melitus di Puskesmas Manyaran tahun 2015 (n=12)

Gula	n	Median	Min-	p-
darah			Max	value
puasa				
Post	12	193	129-	0,001
test				256

Berdasarkan Tabel 1 di dapatkan $p\text{-value} = 0.001$ ($p<0.05$) berarti ada pengaruh yang signifikan antara pemberian senam kaki terhadap perubahan kadar gula darah puasa pada klien dengan Diabetes Melitus.

2.1.4 PEMBAHASAN/ DISKUSI

Hasil penelitian berdasarkan analisa univariat dapat diketahui bahwa nilai rata-rata kadar gula darah puasa terhadap 12 responden sebelum dilakukan senam kaki adalah 196 mg/dl dan nilai terendah 131mg/dl dan niali tertinggi adalah 258 mg/dl yang berarti semua responden mengalami Diabetes Melitus. Sedangkan nilai rata-rata kadar gula darah puasa terhadap 12 responden setelah dilakukan senam kaki adalah 193 mg/dl dan nilai terendah 129mg/dl dan niali tertinggi adalah 256 mg/dl yang berarti semua responden mengalami Diabetes Melitus. Hasil analisa bivariat di dapatkan $p\text{-value} = 0.001$ ($p<0.05$) berarti ada pengaruh yang signifikan antara pemberian senam kaki terhadap perubahan kadar gula darah puasa pada klien dengan Diabetes Melitus. Berdasarkan hasil penelitian tersebut terjadi penurunan nilai rata-rata sebelum dan sesudah dilakukan senam kaki dari 196mg/dl menjadi 193 mg/dl. Begitu pula antara nilai terendah dan tertinggi yaitu 131-258 mg/dl menjadi 129-

256 mg/dl. Sehingga berdasarkan penelitian tersebut terjadi penurunan kadar gula darah pada pasien dengan diabetes mellitus baik dari nilai-rata ataupun nilai terendah dan tertinggi. Hal demikian berarti senam kaki dapat mempengaruhi peredaran darah sehingga dimungkinkan terjadi penurunan kadar gula dalam darah dan dapat melenturkan otot-otot kaki pada pasien diabetes mellitus. Hasil penelitian ini didukung oleh Soegondo (2009) dengan olah raga glukosa dan lemak sebagai sumber

energy utama. Olahraga dalam 10 menit glukosa akan meningkat 15 kali dari jumlah kebutuhan biasa, setelah olahraga 60 menit glukosa akan meningkat 35 kali dari jumlah kebutuhan biasa. Setelah 60 menit kadar glukosa dalam darah akan menurun. Misnadiarly (2006) latihan jasmani secara langsung dapat menyebabkan terjadinya peningkatan pemakaian glukosa oleh otot yang aktif, dan lebih banyak jala-jala kapiler yang terbuka sehingga lebih banyak tersedia reseptor insulin dan reseptor insulin menjadi lebih aktif yang akan berpengaruh terhadap

penurunan glukosa darah pada penderita diabetes mellitus sehingga terjadi perubahan pada kadar gula darah. Sesuai dengan pendapat yang dikemukakan oleh Yanuar (2011) dalam Yudono (2012) bahwa pada saat latihan (senam) kebutuhan energi meningkat sehingga otot menjadi lebih aktif dan terjadi peningkatan pemakaian glukosa sehingga terjadi penurunan kadar gula darah, hal ini juga dilatarbelakangi oleh faktor kontinuitas atau keteraturan pasien dalam mengikuti senam sehingga terjadi penurunan kadar gula darah.

2.1.5 KESIMPULAN

Rata-rata kadar gula darah sebelum dan setelah dilakukan senam kaki mengalami penurunan dan ada pengaruh kadar gula darah sebelum dengan sesudah dilakukan senam kaki pada pasien diabetes melitus

2.1.6 SARAN

1. Puskesmas dipandang perlu adanya pelatihan senam kaki pada lansia di wilayah kerjanya, melalui kegiatan posyandu. Sedangkan kader kesehatan posyandu ikut memotivasi dan memonitor kegiatan selanjutnya yang dilakukan secara teratur dan kontinu.
2. Dinas kesehatan berperan serta meregulasi dan mensupport kegiatan melalui dukungan kebijakan dan penyediaan sumber daya, sumber dana dan fasilitas yang diperlukan.
3. Institusi Pendidikan Keperawatan, menerapkan praktik keperawatan berdasarkan peran perawat salah satunya dalam memberikan asuhan dan merancang suatu model pelatihan yang efektif berdasarkan hasil-hasil penelitian yang dapat diterapkan

2.1.7 DAFTAR PUSTAKA

- Agustiningsih. (2012). Pengaruh Senam Kaki Diabetes Terhadap Sirkulasi Darah Kaki Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Di Desa Leyangan Kecamatan Ungaran Timur Kabupaten Semarang
<http://perpusnwu.web.id/karyailmiah/documents/3437.pdf>
- Anneahira. (2011) . *Senam Kaki Diabetes*. Diakses dari http://www.anneahira.com/_senam-kaki-diabetes.htm.
- Deavy, P. (2005). At Glance Medicine. Erlangga. Jakarta Misnadiarly,(2006),*Diabetes Mellitus Gangren Ulcer dan Infeksi (Mengenali Gejala Menanggulangi Mencegah Komplikasi)*, Jakarta, Pustaka Populer Obor
- Priyanto., Sahar,. Widyatuti. (2012). Pengaruh Senam Kaki Terhadap Sensitivitas Kaki Dan Kadar Gula Darah Pada Aggregat Lansia Diabetes Melitus Di Magelang. diakses tanggal 10 Desember 2014.
<http://C:/Documents%20and%20Settings/user/My%20Documents/Downloads/853-1815-1-SM.pdf>
- Soebagio, Imam. (2011). *Senam Kaki Sembuhkan Diabetes Mellitus*. Diakses dari <http://pakdebagio.blogspot.com/2011/04/senam-kaki-sembuhkan-diabetes-melitus.html>.
- Soegondo (2009). Penatalaksanaan diabetes mellitus terpadu. Edisi 2. FKUI: Jakarta
- Yudhi. (2009). *Senam Kaki*. Diakses dari <http://www.kesad.mil.id/content/senam-kaki>
- Yudhono P.T, Pengaruh terapi senam kaki terhadap penurunan glukosa darah pada Lansia dengan diabetes mellitus di posyandu lansia desa ledug kecamatan tembaran banyumas .
<http://www.jurnalshb.ac.id/index.php>



Jurnal Ke-4

Peningkatan Vaskularisasi Perifer dan Pengontrolan Glukosa Klien Diabetes Mellitus Melalui Senam Kaki



Taufan Arif

Prodi Keperawatan, Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang

Info Artikel	Abstrak
Sejarah Artikel: Diterima, 22/10/2019 Disetujui, 10/12/2019 Dipublikasi, 05/04/2020	Diabetes Mellitus merupakan penyakit metabolism kronis. <i>Diabetic foot ulcers</i> merupakan komplikasi yang sering terjadi akibat kadar glukosa yang tidak terkontrol. Tujuan penelitian menjelaskan pengaruh senam kaki terhadap status vaskularisasi perifer dan glukosa darah. Penelitian menggunakan <i>quasy experimental pre-post test control group design</i> . Populasi berjumlah 30 responden yang terbagi dalam kelompok perlakuan dan kontrol. Teknik sampling menggunakan purposive sampling. Kriteria inklusi meliputi klien DM berusia > 45 tahun, DM tipe II, dan glukosa darah acak < 300 mg/dl. Kriteria eksklusi meliputi klien ulkus diabetikum, GDA > 300 mg/dl, gout artritis. Intervensi senam kaki diberikan 3 kali seminggu selama 4 minggu. Pengukuran variabel <i>capillary refill time</i> menggunakan observasi penekanan ujung jari. Pengukuran variabel glukosa menggunakan glukosa <i>stick-test</i> . Analisis data menggunakan Wilcoxon & Mann Whitney test digunakan mengukur variabel <i>capillary refill time</i> . Independent & paired t-test digunakan mengukur variabel glukosa. Uji variabel CRT menggunakan Mann-Whitney test menunjukkan nilai p = 0.022 yang berarti ada pengaruh senam kaki terhadap capillary refill time. Hasil uji variabel Glukosa darah menggunakan paired t test menunjukkan p = 0.004, dan independent t test menunjukkan p = 0.012 yang berarti ada pengaruh senam kaki terhadap kadar glukosa darah. Senam kaki terbukti meningkatkan Nitric Oxide Synthesis, vasodilatasi arteri, terjadi pembakaran gula darah yang mengakibatkan turunnya gula darah, afinitas oksigen hemoglobin, dan viskositas darah. Sebaliknya, terjadi peningkatan sirkulasi darah, saturasi oksigen, perfusi jaringan, dan sistem imunitas sehingga dapat mencegah ulkus kaki diabetik. Dalam upaya preventif, sebaiknya dinas kesehatan khususnya puskesmas untuk menyediakan media promosi kesehatan melalui penyediaan booklet senam kaki kaki.
Kata Kunci: Diabetes Mellitus, Capillary Refill Time, Glukosa Darah	

Improvement of Peripheral Vascularization and Glucose Control of Diabetes Mellitus Clients Through Foot Exercises

Article Information	Abstract
History Article:	<i>Diabetes Mellitus was a chronic metabolic disease. Diabetic foot ulcers were a complication that often results from uncontrolled glucose levels. This study was to explain the effect of foot exercises on the status of peripheral vascularization and blood glucose. The study was quasi experimental design. The population were 30 respondents divided into treatment and control group. The sampling technique uses purposive sampling. Inclusion criteria included client DM aged >45 years, DM type II, and random blood glucose <300 mg/dl. Exclusion criteria included respondents who had complications of diabetic foot ulcer, random blood glucose > 300 mg</i>
Received, 22/10/2019	
Accepted, 10/12/2019	
Published, 05/04/2020	
Keywords:	
<i>Diabetes Mellitus; Capillary Refill Time; Blood Glucose</i>	<i>/ dl, gout arthritis. Measurement of capillary refill time variables using fingertip emphasis observation. Measurement of random blood glucose variables using a glucose stick test. Data analysis using wilcoxon & mann whitney test was used to measure the capillary refill time variable. Independent & paired t-test was used to measure glucose variables. Interventions were given 3 times a week for 4 weeks. In the CRT variable using the Mann-Whitney test showed a p value = 0.022 which means that there was an effect of foot exercises on the status of peripheral vascularization. On the blood glucose variable using paired t test showed p = 0.004, and independent t test showed p = 0.012 which means there is an influence of foot exercises on blood glucose levels. Foot have been shown to increase Nitric Oxide Syntesis, arterial vasodilation, blood sugar burning which results in a decrease in blood sugar, oxygen affinity of hemoglobin, and blood viscosity. Conversely an increase in blood circulation, oxygen saturation, tissue perfusion, and immune system can prevent diabetic foot ulcers. In a preventive effort the health department, especially the puskesmas, should provide health promotion media through the provision of foot exercise exercises.</i>

©2020 Jurnal Ners dan Kebidana

PENDAHULUAN

Diabetes Mellitus merupakan penyakit metabolistik kronis dan menahun yang ditandai oleh kadar glukosa darah yang melebihi nilai normal(Chang, Peng, Chang, & Chen, 2013; Utomo, Marunduh, & Wungouw, 2015). Diabetes melitus (DM)dibedakan menjadi diabetes mellitus tipe 1, diabetes mellitus tipe 2, diabetes mellitus gestasional, dan diabetes mellitus tipe lain(Kotwal & Pandit, 2012; Wahyuni, 2013). Diabetes melitus tipe 2 disebabkan karena penurunan sensitivitas terhadap insulin, ataupun akibat adanya jumlah produksi insulin yang menurun (Chang et al., 2013; Wahyuni, 2013).

Diabetic foot ulcers (DFU) merupakan komplikasi yang sering terjadi akibat kadar glukosa yang tidak terkontrol (Chang et al., 2013; Fleming, Van Den Brueel, Gill, & Thompson, 2016). Menjaga kadar glukosa darah tetap stabil dan menjaga keadekuatan perfusi jaringan perifer merupakan tindakan pencegahan komplikasi yang optimal (Chang et al., 2013; Kotwal & Pandit, 2012).

Diabetes Mellitus adalah penyebab kematian paling umum kelima di dunia, terhitung 35 kematian per 100.000 orang pada tahun 2008(Chang et al., 2013). Prevalensi diabetes mellitus di Indonesia mencapai 8,5 juta orang yang menduduki urutan ke- 7 terbanyak di dunia, dan diperkirakan jumlah ini akan naik pada tahun 2035 dengan estimasi pre- valensi DM mencapai 14,1 juta orang (Tanhardjo et al., 2016).

Data yang diperoleh dari Persadia Jawa Timur menunjukkan bahwa jumlah penderita diabetes melitus di Jawa Timur diperkirakan mencapai 6% dari total jumlah penduduk Jawa Timur (Wahyuni, 2013). Pada tingkat Puskesmas Janti Kota Malang, didapatkan data sebanyak 153 orang sakit diabetes melitus tipe2 pada tahun 2012 (Wahyuni, 2013).

Sirkulasi perifer kaki pada pasien diabetes mellitus sering terjadi kerusakan yang ditandai penya- kit arteri perifer (PAD) (Chang et al., 2013; Fleming et al., 2015). Keterlambatan pengisian *Capillary refill time (CRT)* dapat menunjukkan kondisi iske- mik jaringan yang tentunya akan mempercepat terjadinya komplikasi berupa ulkus kaki diabetes (Chang et al., 2013).

Skreening awal terhadap sensori dan sirkulasi perifer sangat penting dilakukan dalam perawatan klien diabetes mellitus (Chang et al., 2013). Pemerik- saan dan monitoring *Capillary refill time (CRT)* juga merupakan sebuah metode mudah untuk mengetahui sirkulasi oksigen ke area perifer (Fleming et al., 2016).

Pemeriksaan dan monitoring kadar glukosa darah pada pasien DM merupakan salah satu pen- cegahan komplikasi pada *diabetic care* (Kotwal & Pandit, 2012). Kesuksesan manajemen diabetes mellitus tipe 2 tidak hanya menurunkan dan me- *monitoring* kadar glukosa darah, tetapi dibutuhkan manajemen dalam aktifitas fisik seperti senam kaki (Wahyuni, 2013; Wasir, Mithal, Agarwal, & Mittal, 2018).

Kegiatan terapi aktifitas fisik seperti senam kaki akan menurunkan dan mencegah komplikasi makro- vaskuler dan mikro-vaskuler kronik (Wasir et al., 2018). Mekanisme neuropathy diabetes kemung- kinan besar disebabkan akibat penurunan kepadatan serabut myelin akibat hiperglikemia menginduksi komplikasi microvaskuler dan kehilangan atau dege- nerasi serabut saraf (Chang et al., 2013).

Berdasarkan permasalahan yang didapatkan peneliti, maka perlu mencari sebuah solusi untuk meningkatkan dan memperbaiki sirkulasi perifer dan mengontrol kadar glukosa darah penderita diabetes mellitus agar tetap stabil. Salah satu analisis peneliti sirkulasi perifer dan pengontrolan kadar glukosa darah adalah dengan melakukan senam kaki yang dilakukan secara rutin. Namun, pengaruhnya kegiatan senam kaki sebanyak 3 kali dalam seminggu terhadap peningkatan status vaskularisasi perifer, dan stabilnya kadar glukosa darah belum dapat dijelaskan secara ilmiah. Atas dasar itu peneliti tertarik melakukan penelitian pengaruh senam kaki diabetes terhadap status vaskularisasi perifer dan kadar glukosa darah.

BAHAN DAN METODE

Desain dalam penelitian ini menggunakan *quasy experimental pre-post test control group design*. Populasi penelitian menggunakan populasi terjangkau (*Accesssible Population*) yaitu pasien diabetes mellitus di wilayah Puskesmas Dinoyo Kota Malang. Sampel penelitian yang digunakan seba- nyak 30 orang.Teknik pengambilan responden menggunakan teknik *purposive sampling* yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah 1) Responden dengan penyakit DM usia lebih dari 45 tahun, 2) Responden dengan DM type II, dan 3) Gula darah acak terkontrol $< 300 \text{ mg/dl}$. Kriteria eksklusi dalam penelitian adalah 1) Responden dengan komplikasi ulkus diabetikum, 2) Gula darah acak yang tinggi $>300 \text{ mg/dl}$, 3) Responden yang tidak kooperatif, dan 4) Responden dengan penyakit gout arthritis.

Variabel *independent* penelitian adalah senam kaki. Variabel *dependent*penelitian adalah *capillary refill time (CRT)* dan kadar glukosa darah acak. Jenis Instrumen yang digunakan adalah Satuan Acara Kegiatan (SAK) untuk variabel *independ- dent*. Variabel *capillary refill time* menggunakan pemeriksaan biogis *in-vivo* dengan cara menekan ujung jari kaki kemudian diobservasi kurang atau lebih dari 2 detik. Pemeriksaan glukosa darah dilakukan memakai

glukosa stick check. Data yang terkumpul akan dianalisis menggunakan uji *mann whitney* untuk 2 kelompok yang tidak berpasangan pada variabel *capillary refill time*, sedangkan *wilcoxon sign ranked test* untuk uji 2 kelompok berpasangan pada variabel *capillary refill time*. Uji *Independent t test* untuk 2 kelompok yang tidak berpasangan pada variabel glukosa darah, sedang- kan *paired t test* untuk uji 2 kelompok berpasangan pada variabel glukosa darah. Nilai signifikan yang digunakan dalam pengujian adalah 0,05.

HASIL PENELITIAN

Tabel 1 Distribusi Karakteristik Umum Responden

Karakteristik	Kelompok Perlakuan		Kelompok Kontrol		
	Σ	%	Σ	%	
Tipe Keluarga	Inti	1	6.7	2	13.3
	Besar	14	93.3	13	86.7
Umur	46-55	4	26.7	8	53.3
	56-65	5	33.3	5	33.3
	> 65	6	40.0	2	13.3
Pendidikan	SD	3	20.0	6	40.0
	SMP	4	26.7	2	13.3
	SMA	8	53.3	6	40.0
	PT	0	0.0	1	6.7
Kelamin	Laki	1	6.7	0	0.0
	Perempuan	14	93.3	15	100.0
Pekerjaan	Tidak bekerja/IRT	9	60.0	7	46.7
	Pensiunan	3	20.0	2	13.3
	Wiraswasta	3	20.0	6	40.0
Lama Menderita DM	< 1 tahun	4	26.7	7	46.7
	>1 tahun	11	73.3	8	53.3

Berdasarkan Tabel 1, karakteristik tipe keluarga kelompok perlakuan sebagian besar adalah keluarga inti sebanyak 14 orang (93.3%), sedangkan kelompok kontrol sebagian besar adalah keluarga inti sebanyak 13 orang (86.7%).

Berdasarkan Tabel 1, karakteristik umur kelompok perlakuan sebagian besar adalah >65 tahun sebanyak 6 orang (40.0%), sedangkan kelompok kontrol sebagian besar adalah usia 45-55 tahun sebanyak 8 orang (53.3%).

Berdasarkan Tabel 1, karakteristik pendidikan kelompok perlakuan sebagian besar berpendidikan SMA sebanyak 8 orang (53.3%), sedangkan kelompok kontrol sebagian besar adalah SD dan SMA dimana masing-masing sebanyak 6 orang (40.0%). Berdasarkan Tabel 1, karakteristik jenis kelamin kelompok perlakuan sebagian besar perempuan sebanyak 14 orang (93.3%), sedangkan kelompok kontrol sebagian besar perempuan sebanyak 15 orang (100.0%).

Berdasarkan Tabel 1, karakteristik Pekerjaan kelompok perlakuan sebagian besar tidak bekerja sebanyak 9 orang (60.0%), sedangkan kelompok kontrol sebagian besar tidak bekerja sebanyak 7 orang (46.7%).

Tabel 2 Karakteristik Khusus *capillary refill time* (CRT)

Kelompok	Variabel	Test	Hasil	Post Test			Analisis
				> 2 detik	< 2 detik	□	
Perlakuan	CRT	Pre Test	> 2 detik	2	5	7	Wilcoxon pre-post test kelompok perlakuan p = 0.025
			< 2 detik	0	8	9	
Kontrol	CRT	Pre Test	> 2 detik	6	0	6	Wilcoxon pre-post test kelompok kontrol p=0.157
			< 2 detik	2	7	9	
Analisis				Mann Whitney Pre test kelompok perlakuan dan kontrol p=0.128 Mann Whitney Post Test kelompok perlakuan dan kontrol p=0.022			

Berdasarkan Tabel 1, karakteristik lama men- derita diabetes mellitus pada kelompok perlakuan sebagian besar lebih dari 1 tahun sebanyak 11 orang (73.3%), sedangkan kelompok kontrol sebagian besar lebih dari 1 tahun sebanyak 8 orang (53.3%). Berdasarkan Tabel 2 uji *Wilcoxon Signed ranked pre-post test* pada kelompok perlakuan me- nunjukkan nilai p = 0.025 yang berarti ada perbedaan *capillary refill time* (CRT) sebelum dan sesu- dah intervensi pada kelompok perlakuan, sedangkan uji *Wilcoxon Signed ranked* pre-post test kelompok kontrol menunjukkan nilai p = 0.157 yang berarti tidak ada perbedaan sebelum dan sesudah intervensi pada kelompok kontrol.

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan hasil uji Pre test *Mann-Whitney test* nilai p = 0.128 yang berarti tidak ada perbedaan CRT sebelum intervensi antara kelompok perlakuan dan kontrol, sedangkan uji Post test *Mann-Whitney* nilai p = 0.022 yang berarti ada pengaruh senan kaki terhadap *capillary refill time* (CRT)

Tabel 3 Karakteristik khusus kadar glukosa darah

Kelompok	Var	Ket	n	Mean	SD	Min-Max	Syarat Analisis	Analisis		
Perlakuan	GDA	Pre	15	199.20	64.3517	102-324	Kolmogorov-Smirnov Z P 0.511	Pre-test Paired t		
		Post	15	191.20	64.3517	102-324		test p 0.004		
Kontrol	GDA	Pre	15	188.80	55.585	106-322	Levane test p 0.061	Pre-post Paired t		
		Post	15	191.07	47.112	120-278		test p 0.733		
Analisis				Analisis Pre test Independent t test p 0.950						
				Analisis Post test Independent t test p 0.012						

Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan pada kelompok perlakuan mengalami penurunan mean gula darah acak, sedangkan SD lebih kecil dari mean yang berarti nilai mean dapat digunakan sebagai representasi dari keseluruhan data. Pada kelompok kontrol mean GDA mengalami peningkatan, se- dangkan nilai SD lebih kecil dari nilai mean yang berarti nilai mean dapat digunakan sebagai representasi dari keseluruhan data.

Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan hasil uji normalitas Kolmogorov-Smirnov Z P 0.511 yang berarti distribusi responden normal, sedangkan uji homogenitas levane test p 0.061 yang berarti variasi respon homogen. Hasil uji pre-post test kelompok perlakuan menggunakan paired t test menunjukkan p = 0.004, dan independent t test setelah diberikan intervensi menunjukkan p =

0.012 ada pengaruh senam kaki terhadap kadar glukosa darah.

PEMBAHASAN

Manajemen perawatan pada diabetes melitus terdiri atas penatalaksanaan non farmakologis dan terapi farmakologis. Manajemen penatalaksanaan non farmakologis dapat pengendalian berat badan,

diet, dan terapi aktifitas seperti senam kaki ataupun olahraga. Penatalaksanaan farmakologis dapat berupa pemberian terapi insulin dan obat hipoglikemik oral (Wahyuni, 2013). Pada penderita diabetes mellitus tipe 2, organ pankreas tetap menghasilkan insulin dalam jumlah yang cukup, tetapi insulin tersebut tidak dapat bekerja dengan maksimal untuk membawa glukosa ke dalam sel akibat tingginya kadar kolesterol dan trigliserida pada orang yang mengalami obesitas (Tanhardjo et al., 2016; Wahyuni, 2013).

Kondisi Hiperglikemia yang persisten akan dapat merangsang terbentuknya produksi radikal bebas oksidatif yang disebut *reactive oxygen species* (ROS). Radikal ROS ini akan mengakibatkan kerusakan endotel vaskuler dan meningkatnya nitric oxide (NO). Dampak akhir radikal ROS ini akan menghalangi proses vasodilatasi mikrovaskuler. Penderita DM tipe 2 terjadi ketidakmampuan usaha peningkatan NO pada pembuluh darah (Wahyuni, 2013; Yasa, 2013). NO atau *nitric oxide* sendiri merupakan gas radikal bebas dan sangat efektif. NO ini juga dapat Menghambat terjadinya agregasi trombosit sehingga mencegah terjadinya hiperkoagulasi darah. Selain itu NO dapat mencegah Oksidasi LDL sehingga dapat menghambat terbentuknya *foam cell* (Yasa, 2013).

Senam kaki merupakan kegiatan untuk mencegah terjadinya luka dan membantu melancarkan sirkulasi darah bagian bawah, mengatasi keterbatasan gerak, memperkuat otot kaki, dan mencegah kelainan bentuk kaki (Waspadji, 2014). Prinsip latihan senam kaki secara umum dilakukan 3-5 kali per minggu, intensitas ringan dan sedang, dan durasi 30-60 menit. Olahraga akan terjadi pembakaran gula darah mengakibatkan turunnya gula darah, afinitas oksigen hemoglobin, dan viskositas darah. Sebaliknya terjadi peningkatan sirkulasi darah, saturasi oksigen, perfusi jaringan, dan sistem imunitas sehingga proses penyembuhan ulkus kaki diabetik dapat berlangsung lebih cepat (Sherwood, 2011).

Capillary refill time(CRT) pada pasien yang mengalami diabetes mellitus akan terjadi perlambatan yang biasanya > 2 detik. Pada kondisi CRT > 2 detik, menurun denyut nadi perifer, warna kulit kaki yang pucat, akral kulit yang dingin merupakan indikasi iskemia dan mordibitas (Fleming et al., 2016). Gerakan kaki yang dilakukan pada saat senam kaki sama halnya dengan pijat kaki yaitu memberikan tekanan dan gerakan pada kaki. Gerakan tersebut akan mempengaruhi hormon yaitu meningkatkan sekresi endorphin yang berfungsi sebagai menuaskan sakit, vasodilatasi pembuluh darah sehingga meningkatkan aliran darah ke jaringan perifer. Senam kaki akan menjaga gula darah dalam batas normal, Capillary Refill Time (CRT) kembali< 3 detik, perfusi hangat, kering, merah, kaki tidak terasa kesemutan dan kaku, terjadi penurunan skala nyeri dari skala nyeri 6 menjadi 3 (Aria & Arisfa, 2016; Sukron, 2016).

Penelitian Utomo menjelaskan senam kaki efektif dalam menurunkan kadar gula darah. Penderita diabetes mellitus sebaiknya melaksanakan 4 pilarnya pengelolaan diabetes mellitus yaitu edukasi, terapi gizi medis, latihan jasmani, dan intervensi farmakologis. Latihan jasmani secara teratur dapat memperbaiki sensitivitas insulin, sehingga akan memperbaiki kendali glukosa darah. Latihan jasmani yang dianjurkan berupa latihan jasmani yang bersifat aerobik seperti jalan kaki, bersepeda santai, jogging, berenang, dan senam diabetes (Utomo et al., 2015) Peneliti beropini bahwa Hiperglikemia mempengaruhi terjadinya fleksibilitas sel darah merah yang melepas O₂, sehingga O₂ dalam darah berkurang dan terjadi hipoksia perifer yang menyebabkan perfusi jaringan perifer tidak efektif. Senam kaki akan berdampak langsung pada peredaran microvaskuler dan makrovaskuler perifer. Peredaran darah akan menjadi lancar sehingga CRT akan menjadi < 2 detik. Status vaskularisasi perifer yang membaik ditandai denyut nadi yang kuat akan berdampak langsung terhadap peningkatan sirkulasi mikrovaskuler pada penderita

diabetes mellitus. Peningkatan sirkulasi mikrovaskuler tersebut dapat dilihat dari waktu yang dibutuhkan untuk pengisian kembali kapiler perifer kurang dari 2 detik. Olahraga akan terjadi pembakaran gula darah mengakibatkan turunnya gula darah, afinitas oksigen hemoglobin, dan viskositas darah. Sebaliknya terjadi peningkatan sirkulasi darah, saturasi oksigen, perfusi jaringan, dan sistem imunitas sehingga proses penyembuhan ulkus kaki diabetik dapat berlangsung lebih cepat

KESIMPULAN

Intervensi melalui senam kaki dapat meningkatkan status vaskularisasi perifer dan menjaga kestabilan kadar glukosa darah.

SARAN

Puskesmas Dinoyo Kota Malang sebaiknya menyediakan media promosi kesehatan melalui booklet senam kaki diabetes yang tentunya dapat memandirikan klien DM untuk merawat diri sendiri di rumah.

DAFTAR PUSTAKA

- Aria, & Arisfa, N. (2016). Senam Kaki Diabetik efektif Meningkatkan Ankle Brakhial Index Pasien Diabetes Melitus Tipe 2. *JURNAL IPTEKS TERAPAN*, V9(i2), 155–164. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.22216/jit.2015.v9i2.231>
- Chang, C. H., Peng, Y. S., Chang, C. C., & Chen, M. Y. (2013). Useful screening tools for preventing foot problems of diabetics in rural areas: Across-sectional study. *BMC Public Health*, 13(1), 1. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-13-612>
- Fleming, S., Gill, P., Jones, C., Taylor, J. A., Van Den Bruel, A., Heneghan, C., ... Thompson, M. (2015). The diagnostic value of capillary refill time for detecting serious illness in children: A systematic review and meta-analysis. *PLoS ONE*, 10(9), 1–15. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0138155>
- Fleming, S., Van Den Bruel, A., Gill, P. J., & Thompson, M. (2016). Capillary refill time in sick children: A clinical guide for general practice. *British Journal of General Practice*, 66(652), 587–588. <https://doi.org/10.3399/bjgp16X687925>
- Kotwal, N., & Pandit, A. (2012). Variability of capillary blood glucose monitoring measured on home glucose monitoring devices, 16(April), 4–7. <https://doi.org/10.4103/2230-8210.104052>
- Sherwood. (2011). *Human Physiologi From cells to systems Seventh Edition* (7th ed.). United States: Cole Cengage Learning.
- Sukron, M. (2016). *Penerapan Diabetic Foot Exercise Pada Pasien Diabetes Mellitus Dengan Masalah Keperawatan Ketidakefektifan Perfusi Jaringan Perifer Di Ruang Azzara I RSI Surabaya Jemursari*. Universitas NU Surabaya.
- Tanhardjo, J., Pinzon, R. T., Sari, L. K., Kedokteran, F., Kristen, U., & Wacana, D. (2016). Perbandingan Rerata Kadar HBA1c Pada Pasien Diabetes Melitus Dengan Neuropati Dan Tanpa Neuropati Sensori Motor Comparasion HBA1c Mean Level In Diabetes Mellitus Patient. *Berkala Ilmiah Kedokteran Duta Wacana*, 01(nomor 02), 127–136. <https://doi.org/>

ISSN/ : 2460-9684 Tipe 2 Di Puskesmas Bahu Kecamatan Malalayang. *Jurnal E-Biomedik (EBm)*, 3(April), 3–11.

Wahyuni, D. (2013). *Ankle brachial index sesudah senam kaki diabetes pada penderita diabetes melitus tipe*

2. *Jurnal Keperawatan* (Vol. 4). <https://doi.org/10.1109/ULTSYM.2006.112>

Wasir, J. S., Mithal, A., Agarwal, P., & Mittal, A. (2018). Once Weekly Dulaglutide Therapy in Type 2 Diabetic Subjects , Real world Evidence from a Tertiary Care Diabetes Center in, 2–8. <https://doi.org/10.4103/ijem.IJEM>

Waspadji, S. (2014). *Diabetes Melitus: Mekanisme dasar dan pengelolaannya yang rasional. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam* (2nd ed.). Jakarta: Interna Publishing.

Yasa, A. (2013). No TitleEfek Nitric Oxide. Retrieved from <http://tpkindonesia.blogspot.com/2013/04/peranan-nitric-oxide-no-dan-asymmetric.html>



The Influence of Diabetic Foot Exercise on Sugar Levels In Type 2 Diabetes Mellitus Patients at Tanjung Buntung Public Health Center 2018

Rizki Sari Utami Muchtar¹, Indah Triyani Dingin²

^{1,2}Nursing, STIKes Awal Bros Batam, Indonesia

¹sariutami0784@gmail.com, ²indah.triyani@gmail.com

ABSTRACT

Keyword:

Diabetes Mellitus;
Sugar Level;

Diabetic Foot Exercise.

Diabetes is a chronic disease that occurs either when the pancreas does not produce insulin or when the body is not effective enough in producing insulin. The International Diabates Federation (IDF) shows that the number of people who suffer diabetes in Indonesia is estimated at 10 million and half seventh rank highest in the world, Indonesia is the 4th country with the highest prevalence of diabetes in the world after India, China and the United States. The phenomenon found in the Tanjung Buntung Public Health Center working area in 2017 was 420 of them, 206 men and 214 people. This study aims to determine the influence of diabetic foot gymnastics on blood sugar levels with the research design using the Quasi experimental method with pretest and posttest without control research method, by sample collection using total sampling the sample of 20 respondents. The statistical test in this study uses the Paired T-Test which is tested first in the Shapiro-Wilk normality test. The results of it study indicate a decrease of 196.85 with a value of p-value of 0.000 or >

0.05. obtained a decrease average in blood sugar levels before diabetic foot exercises 239.60 mg / dL with poor criteria and after exercise 196.85 mg / dL with moderate criteria. Therefore it can be concluded that there is the influence of diabetic foot exercise on blood sugar levels in type 2 DM patients. Advice from researchers is expected to always be held diabetic foot exercise ini Tanjung Buntung's health center to reduce blood sugar levels in patient with type 2 diabetesmellitus.

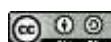
**Article History:**

Received: 05-02-2018

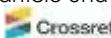
Revised : 20-04-2018

Accepted: 28-04-2018

Online : 30-04-2018



This is an open access article under the CC-BY-SA license



<https://doi.org/10.31764/ijeca.v1i1.2070>

A. INTRODUCTION

Diabetes is a chronic disease that occurs either when the pancreas does not produce insulin or when the body is not sufficiently effective in producing insulin. Diabetes hormone is a chronic disease that occurs either when the pancreas does not produce insulin or when the body is not sufficiently effective in producing insulin. The hormone regulating insulin is a blood sugar Hyperglycaemia. The effect of not being loose in diabetes leads to damage to the body's system, especially nerves and blood vessels. In the year 2014, 8.5% of adults suffer from diabetes (WHO, 2017).

The pain and mortality rate of diabetes mellitus is increasing annually. WHO even predicts diabetes mellitus sufferers will increase up to 21.3 million in the year 2030. Sample Registration Survey 2014 expressed diabetes to be the number three killer in Indonesia, while the International Diabates Federation (IDF) data shows, the number of diabetics in Indonesia is estimated at 10 million and ranks the seventh highest in the world. The prevalence of diabetes in Indonesia tends to increase from 5.7% in 2007, becoming 6.9% year 2013. As the Ministry of Health (Kemenkes) released, 2/3 Clinic (a designation for people of Diabates) in Indonesia does not know himself to have diabetes. This deadly disease is still a serious problem of the world, including Indonesia. Indonesia is the 4th country with the highest prevalence of diabetes in the world after India, China, and the United States. Even the number of diabetic-lifters continues to increase year after year. Uncontrolled Diabetes mellitus can cause various complications.

There are two complications of DM, acute (short-term) complications, and chronic (long-term) complications. Acute complications consist of diabetic ketoacidosis (KAD), non-toxic hyperosmolar (HNK), and hypoglycemia. In chronic complications can result in the occurrence of macrangiopathy which is about large blood vessels and the most common micrangiopathy of one of them is diabetic ulcer. Diabetic ulcer is an open wound on the skin layer into the dermis. These complications can occur due to hyperglycemia and neuropathy resulting in a variety of changes in the skin and muscles, resulting in the imbalances of pressure distribution on the soles of the feet and further ease the occurrence of ulcers. (Palimbunga T M, Rataq B T, 2017) Examples of physical exercise or exercise are recommended by one of them is diabetic foot gymnastics. Diabetic Foot Gymnastics is recommended with moderate intensity (60-70 maximum heart rate), duration 30-60 minutes, with a frequency of 2-3 times per week and no more than 2 consecutive days do not perform diabetic foot gymnastics. (Tanto, Liwang, Hanifan, & Pradipta, 2014) Physical exercise will cause an increase in blood flow, it will be more open capillary mesh so that more available insulin receptors and receptors become more active which will affect the reduction of blood glucose in diabetic patients. What distinguishes diabetic foot gymnastics with diabetic gymnastics is that diabetic foot gymnastics is one of the physical activities that is routinely recommended because it is hoped that there are frequent complications in the feet of patients suffering from diabetes mellitus such as: unhealed infections. (Syamsiah, 2011)

Diabetic Foot Gymnastics benefits improve blood circulation, strengthen the small muscles of the leg, and prevent the occurrence of leg deformity increases the strength of the calf muscles, thigh muscles, overcoming the limitation of joint movement, while the benefits of diabetic gymnastics is controlling blood sugar, especially in type 2 DM that follow regular exercise. This is due to the cells can more respond to insulin and appropriately take glucose from the blood.

To inhibit and improve the risk factors of cardiovascular disease that many occur in patients with DM is a dangerous vascular disease that is coronary heart disease (CHD), stroke, peripheral vascular disease. Optimal exercise arrangement and DM diet in overweight (obese) people can lose weight. (Nendrastuti, IP Paru FK Unair, Soetomo Surabaya, Bag, & Kardiologi Unair, 2010)

Based on the data researchers get from the Batam City Health office that the prevalence of Diabetes mellitus type 2 disease in the city of Batam annually found a new case that suffers from type 2 Diabetes mellitus. From January to December 2017, a new case of 420 patients with type 2 DM are 206 and female 214. (Dinas Kesehatan Provinsi Riau, 2015) From this data can be concluded that the sufferer of type 2 diabetes will continue to increase annually, if we can not prevent early, it will cause complications. (Indarti & Palupi, 2018)

Based on the results of preliminary study that researchers did on 09 April 2018 in Tanjung Buntung Puskesmas, from the results of researchers conducted on 09 April from the results of interviews to 6 sufferers of diabetes mellitus 5 of them do not know of the diabetic foot gymnastics for blood sugar levels, they only do gymnastics such as physical fitness gymnastics, healthy gymnastics every month, sufferers also only reduce foods that contain sugar such as rice and there are also and most of them are also doing sports but like a morning run and even there are patients who do not at all exercise even reduce the consumption of sugar and from the examination results of blood sugar levels of diabetes mellitus sufferers have blood sugar levels $> 220 \text{ mg/dL}$. (Sari, Kusumawati, Saleh, Kustiawan, & Sukartingsih, 2018)

Based on the background that researchers Described above diabetic foot gymnastics 11 minutes per week can be reduced and prevent complications Diabetes mellitus. Therefore, researchers Interested in conducting research "The effect of diabetic foot gymnastics on Blood sugar levels in diabetic patients Type 2 in Tanjung Buntung health care".

A. METHODS

The type of research used in this research is to use the Quasi Experiment Research Method (pseudo experiment) using the Pre Test and Post Test Without Control method. This research is a research that only intervene in one group without comparison groups. (Nursalam, 2017) The effectiveness of treatment assessed by comparing the pre-test results with post-test, pre-test before the intervention performed, after the measurement before giving intervention then given intervention 4 times/week for 2 weeks, after that the measurement is done again and after getting the results then compare pre-test results with the results of post test.

B. RESULT AND DISCUSSION

Table 1. Characteristics of the respondents DM Tipe2 based on the age of Puskesmas Tanjung Buntung 2018

Gender	Age	Frequency	(%)
Male	Adult	3	15
Female	Midle Age	17	85
Total		20	100

According to Table 1 above, it is known that the greatest percentage of type 2 DM is the late adult is the average of 35-45th.

Tabel 2. Characteristics of respondents based Sex of DM sufferer Tipe2 in Tanjung Buntung Puskesmas 2018

Gender	Age	Frequency	(%)
Male	Adult	10	50
Female	Midle Age	8	40
	Elderly	2	10
Total		20	100

Based on the Table 2 explained that almost entirely of patients DM Tipe2 in Tanjung Buntung puskesmas year 2018 is woman is 85%.

Table 3. Characteristics of respondents based on the level of education DM Tipe2 in Tanjung Buntung year 2018

Education	Frequenc y	(%)
SMP	4	20
SMA	13	65
S1	3	15
Total	20	100

Based on Table 3, you get the result that the education Respondengreater high school graduates are 65%.

Table 4. Characteristics of patients with DM Tipe2 based on employment in Tanjung Buntung Puskesmas year 2018

Job	Frequenc y	(%)
Working	4	20
Not Working	16	80
Total	20	100

Based on Table 4 in the results of the result of the respondents characteristics based on the work obtained by the results of people with DM type 2 more does not work due to the gender characteristics of more women or mothers who are domestic workers compared to the foreign work of 80%.

Table 5. Average distribution of blood glucose levels prior to gymnastics feet of diabetic

Variabel	Kadar Gula Darah
Before diabetic foot	238.00 mg/dL
Gymnastic	

Based on Table 5 analysis results showed that the average score of blood sugar levels before the exercise of DM is 238.00 mg/dL.

Table 6. Average distribution of blood glucose levels after diabetic foot gymnastics

Variabel	Kadar Gula Darah
After diabetic foot Gymnastic	206.00 mg/dL

According to Table 6 The results of the analysis showed that the average score of blood sugar decline after the exercise of DM gymnastics is 206.00 mg/dL.

Table 7. The average difference in blood glucose levels in the influence of diabetic foot before and after in patients with DM type 2

Variabel	n	Mean	SD	p-Value
Before	20	238.00 mg/dl	17.862	0.000
After	20	206.00 mg/dl	6.316	

Based on Table 7 in the results of the average score of blood sugar prior to the administration of the diabetic foot gymnastics is 238.00 mg/dL and after diabetes is given 206.00 mg/dL in the Get average reduction in blood glucose levels is 32 mg/dl. Further analysis results obtained p-value of 0.000. With a numerical significance of 0.05 which means that there is a difference between the average decrease in blood glucose before and after the diabetic foot.

Based on the results of research that has been done in Table 3 of 20 respondents are known to average decrease in blood glucose levels before the use of diabetic gymnastics 238.00 mg/dl and the influence after which the diabetes gymnastics is 206.00 mg/dl. So that the average reduction in blood glucose levels to the influence of diabetes mellitus is an increase in the amount. From the results Bivariat test with 32 using T-Test obtained p-value $0.000 < 0.05$ thus Ho rejected. So there is a significant difference in the average results of blood sugar levels on the effect of diabetic foot gymnastics in patients with DM type 2 in Tanjung Buntung Healthin 2018.

After the study there is a decrease in blood sugar levels but not reaching normal blood sugar levels, because there are other factors that can lower blood sugar if it is joined with diabetic foot gymnastics such as, diet and stress settings in diabetics. This research is a study comparing blood sugar levels before and after, and knowing the presence of diabetic foot gymnastics influence on blood sugar levels in one intervention group. From the results of research that has been done before the exercise of dietictic foot gymnastics on the average blood sugar levels of respondents have high sugar levels (hyperglycemia).

This is in line with what is conveyed by Suddarth (Brunner & Suddarth, 2013) stating that the age factor that the risk of suffering from Type 2 DM is over 30 years of age, this is because a change starts from the cell level, then continues at the network level and finally at the level of the organ that can affect homeostatis. After a person reaches the age of 30 years, blood glucose levels rise 1-2mg% each year during fasting and will rise 6-13% at 2 hours after meals, based on the fact that age is a major factor in the incidence of diabetes relevance as well as impaired glucose tolerance.

Reduction in blood sugar levels in patients with diabetes mellitus type 2 is performed "Diabetes mellitus" counseling and diabetic foot gymnastics, as for the material given to help lower blood sugar levels and control the blood sugar and diabetic foot gymnastics levels. At the time of delivery of the counseling is done by the method of lecture and question and answer with the two-way communication conducted by researchers in hopes of helping to control and normalize blood sugar levels. (Sukesi, 2017).

C. CONCLUSION AND SUGGESTIONS

The characteristics of respondents based on age, is the end of the adult age range of 35-46 years (50%), and more suffered by women or housewives from 20 Respondents gained 17 female gender (85%), from the average education level of high school/equivalent (65%) And the average is no longer working(80%). The value of blood sugar levels before the average diabetic foot gymnastics obtained results of 238.00mg/dL. The value of blood sugar levels after the average diabetic foot gymnastics obtained results of 206.00mg/dL. After the study, there is a difference in the average blood sugar level before the diabetic foot gymnastics with the average blood sugar level after diabetic foot gymnastics (p -value:0.000).

1.5 ACKNOWLEDGEMENT

Thank you to the respondents and puskesmas who have given the opportunity to be a research place as one of the supporting facilities. Thank to STIKes Awal Bros Batam who has been supporting the progress of this research so it can be a source to the fore in advancing science in the field of health.

1.6 REFERENCES

- Brunner & Suddarth. (2013). Keperawatan Medikal-Bedah Brunner & Suddarth. In *Keperawatan Medikal- Bedah Brunner & Suddarth* (pp. 190–192). <https://doi.org/10.1116/1.578204>
- Dinas Kesehatan Provinsi Riau. (2015). Profil Kesehatan Provinsi Riau 2015. *Profil Kesehatan Riau 2015*, 73–74. Retrieved from https://www.depkes.go.id/resources/download/profil/PROFIL_KES_PROVINSI_2015/04_Riau_2015.pdf
- Indarti, E. T., & Palupi, H. (2018). Senam Kaki Lebih Efektif Meningkatkan Sirkulasi Darah Ke Kaki Dibanding Penurunan Kadar Glukosa Pada Penderita Diabetes Mellitus Di Wilayah Kerja Puskesmas Rejoso. *Jurnal Ilmiah Keperawatan (Scientific Journal of Nursing)*, 4(2), 141–147. <https://doi.org/10.33023/jikep.v4i2.193>
- Nendrastuti, H., IP Paru FK Unair, P. I., Soetomo Surabaya, R., Bag, S., & Kardiologi Unair, S. F. (2010). Edema Paru Akut Kardiogenik Dan Non Kardiogenik. *Majalah Kedokteran Respirasi*, 1(3), 2010. Retrieved from <http://journal.unair.ac.id/download-fullpapers-MKR Vol1 No 3 - 2 Abs.pdf>
- Nursalam. (2017). Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan. In *Salemba Medika*.
- Palimbunga T M, Rataq B T, K. W. P. J. (2017). Faktor-Faktor yang berhubungan dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 di RSU GMIM Pancaran Kasih Manado. *FKM Unsrat Manado*, 1–11.
- Sari, Y. P., Kusumawati, E., Saleh, C., Kustiawan, W., & Sukartingsih, S. (2018). Effect of sucrose and plant growth regulators on callogenesis and preliminary secondary metabolic of different explant Myrmecodia tuberosa. *Nusantara Bioscience*, 10(3), 183–192. <https://doi.org/10.13057/nusbiosci/n100309>
- Sukesni, N. (2017). Pengaruh Senam Kaki Terhadap Kadar Gula Darah Pada Pasien Dengan Diabetes Melitus. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kesehatan*, 8(1). <https://doi.org/10.33666/jitk.v8i1.50>
- Syamsiah, N. (2011). Faktor Faktor yang Berhubungan dengan Kepatuhan Pasien CKD yang Menjalani Hemodialisa di RSPAU Dr Esnawan Antarksa Halim Perdana Kusuma Jakarta.
- Tanto, C., Liwang, F., Hanifan, S., & Pradipta, E. A. (2014). Kapita Selekta Kedokteran Edisi IV. In *Jakarta : Media Aesculapius*. <https://doi.org/10.22146/buletinsikologi.25163>
- WHO. (2017). DIABETES INFOGRAFIA. *Diabetes*, 1



LAMPIRAN 10

Lampiran 10

Bukti ACC Draft Skripsi

Matriks Evaluasi Sidang Skripsi

Astiyanı ➡ Kołak Masuk

Astiyanı: asti yanı 08.30

Raihany Sholihatul Mukaromah: ke saya 08.43 Tampilkan detailnya

Oke sy cek, sudah sesuai dengan revisi matriks evaluasi. Mangga Lanjut ke penguji ya.

Virus-free. www.avg.com

Pada tanggal Jum, 28 Agu 2020 pukul 08.30 asti yanı <astiyanı.30@gmail.com> menulis:

Ibu Raihany Sholihatul M, S.Kep., Ners., M.Kep
(Penguji II)

Ibu Siti Jundiah U... online

Terimakasih ibu sebelumnya 😊 07.25 ✓✓

Mohon maaf bñm koreksi, ibu dahulu kakan yg bñm sidang akhir 08.22

Oh mohon ibu teu sawios 😊😊 08.22 ✓✓

KEMARIN

Assalamu'alaikum wr.wb selamat siang ibu 😊 Ibu mohon maaf sebelumnya sudah mengganggu waktunya... ibu Asti mau bertanya terkait kelanjutan dari hasil revisi sidang skripsi Astiyanı.. Bagaimana ya bu? 😊

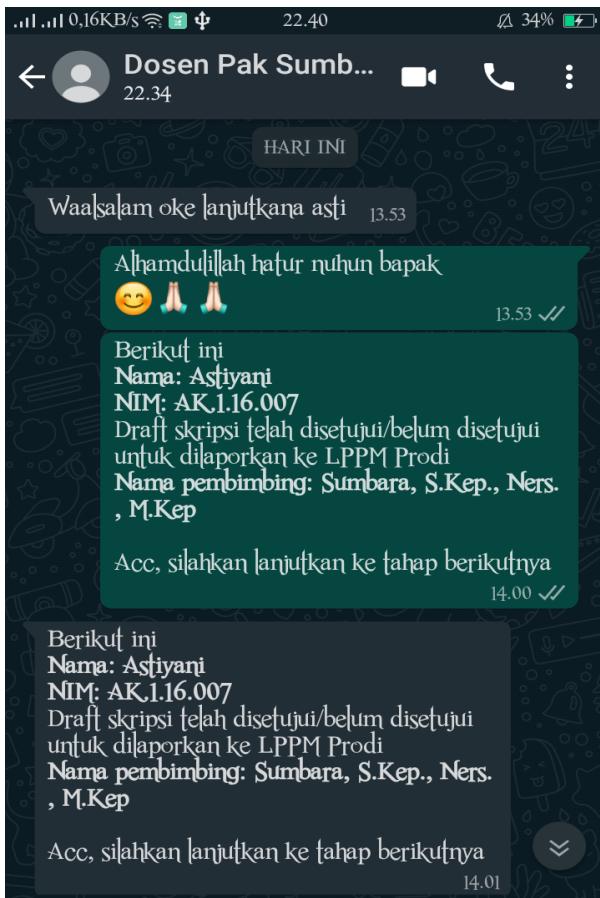
Terimakasih ibu sebelumnya 😊 11.30 ✓✓

HARI INI

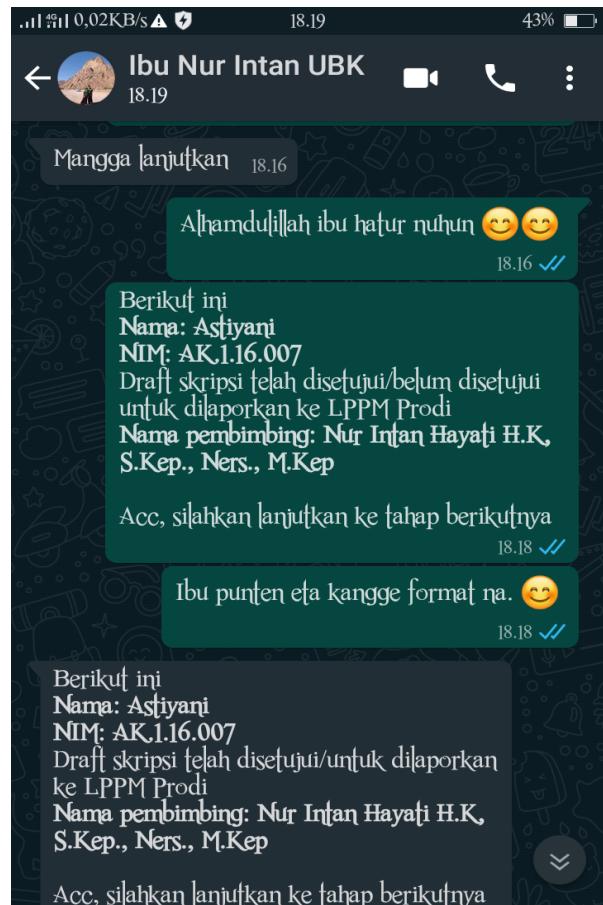
Mangga lanjutkan 09.15

Alhamdulillah ibu hatfur nufus 😊😊 09.18 ✓✓

Ibu R. Siti Jundiah, S.Kp., M.Kep
(Penguji I)



Bapak Sumbara, S.Kep., Ners., M.Kep
(Pembimbing II)



Ibu Nur Intan Hayati H. K, S.Kep.,
Ners., M.Kep (Pembimbing I)



LAMPIRAN 11

Lampiran 11**PERNYATAAN PUBLIKASI ILMIAH**

Yang bertanda tangan dibawah ini:

NAMA : ASTIYANI

NIM : AK.1.16.007

PRODI : SARJANA KEPERAWATAN

JUDUL PENELITIAN SKRIPSI:

“Literature Review: Pengaruh Diabetic Foot Gymnastics Terhadap Kadar Gula Darah Sewaktu Pada Penderita Diabetes Melitus”

Dengan ini menyatakan bahwa saya menyetujui untuk:

1. Memberikan hak bebas untuk royalty kepada perpustakaan atau Lembaga Penelitian Pengabdian Masyarakat (LPPM) Fakultas Keperawatan Universitas Bhakti Kencana Bandung, demi pengembangan ilmu pengetahuan.
2. Memberikan hak menyimpan, mengalih mediakan/ mengalih formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, serta menampilkannya dalam bentuk *softcopy* untuk kepentingan akademis kepada perpustakaan atau LPPM, tanpa perlu meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/ pencipta.
3. Bersedia dan menjamin untuk menanggung secara pribadi tanpa melibatkan pihak perpustakaan atau LPPM, dari semua bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan semoga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bandung, September 2020

Yang Menyatakan

(ASTIYANI)

NIM: AK.1.16.007



LAMPIRAN 12

Lampiran 12**RIWAYAT HIDUP**

Nama : Astiyani
NIM : AK.1.16.007
Tempat Tanggal Lahir : Bandung, 05 Juli 1997
Alamat : Kp. Lio Girang No. 140 RT 02/07 Kelurahan Cisaranten Endah Kecamatan Arcamanik Kota Bandung

Pendidikan:

1. TK Qurraatu 'Aini : Tahun 2003-2004
2. SDN Guruminda : Tahun 2004-2010
3. SMP Negeri 30 Bandung : Tahun 2010-2013
4. SMK Bhakti Kencana Bandung : Tahun 2013-2016
5. Universitas Bhakti Kencana : Tahun 2016-2020
Jurusan S1 Keperawatan