



TESIS

**PENGARUH SENAM KAKI
TERHADAP SENSITIVITAS KAKI DAN KADAR GULA DARAH
PADA AGGREGAT LANSIA DIABETES MELITUS
DI MAGELANG**

OLEH

**Sigit Priyanto
1006748904**

**PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU KEPERAWATAN
FAKULTAS ILMU KEPERAWATAN
UNIVERSITAS INDONESIA
DEPOK
2012**



TESIS

PENGARUH SENAM KAKI TERHADAP SENSITIVITAS KAKI DAN KADAR GULA DARAH PADA AGGREGAT LANSIA DIABETES MELITUS DI MAGELANG

**Tesis ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Magister Ilmu Keperawatan**

OLEH

**Sigit Priyanto
1006748904**

Pembimbing I: Dra. Junaiti Sahar, S.Kp, M.App.Sc, Ph.D

Pembimbing II: Widyatuti, M.Kep, Sp.Kom

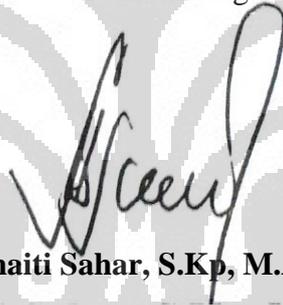
**PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU KEPERAWATAN
FAKULTAS ILMU KEPERAWATAN
UNIVERSITAS INDONESIA
DEPOK
2012**

PERNYATAAN PERSETUJUAN

Tesis ini telah diperiksa, disetujui untuk dipertahankan di hadapan Tim Penguji Tesis
Program Magister Keperawatan Universitas Indonesia.

Depok, Juli 2012

Pembimbing I



(Dra. Junaiti Sahar, S.Kp, M.App.Sc, Ph.D)

Pembimbing II



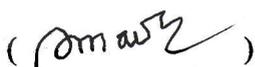
(Widyatuti, M.Kep, Sp.Kom)

HALAMAN PENGESAHAN

Tesis ini diajukan oleh :
Nama : Sigit Priyanto
NPM : 1006748904
Program Studi : Magister Ilmu Keperawatan
Judul Tesis : Pengaruh senam kaki terhadap sensitivitas kaki dan kadar gula darah pada agregat lansia diabetes melitus di Magelang

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Magister Keperawatan pada Program Studi Magister Ilmu Keperawatan, Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia.

DEWAN PENGUJI

Pembimbing : Dra. Junaiti Sahar, S.Kp, M.App.Sc,Ph.D ()
Pembimbing : Widyatuti, M.Kep, Sp.Kom ()
Penguji : Wiwin Wiarsih, MN ()
Penguji : Ni Made Riasmini, S.Kp. M.Kep. Sp.Kom ()

Ditetapkan di : Depok
Tanggal : 12 Juli 2012

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Tesis ini adalah hasil karya sendiri,
dan semua sumber, baik yang dikutip maupun dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar**

Nama : Sigit Priyanto

NPM : 1006748904

Tanda Tangan :

Tanggal : 12 Juli 2012

ABSTRAK

Nama : Sigit Priyanto
Program Studi : Magister Ilmu Keperawatan
Judul tesis : Pengaruh senam kaki terhadap sensitivitas kaki dan kadar gula darah pada agregat lansia diabetes melitus di Magelang

Penelitian bertujuan mengetahui pengaruh senam kaki terhadap sensitivitas kaki dan kadar gula darah pada aggregate lansia diabetes melitus di Magelang. Penelitian eksperimen semu desain *pre and post test group design with control group*. Sampel secara aksidental atau *convenience sampling*, 125 responden (62 lansia kelompok intervensi dan 63 kelompok kontrol). Instrumen penilaian menggunakan skala sensitivitas dan nilai kadar gula darah. Senam kaki dilakukan 3 kali seminggu selama 4 minggu. Hasil penelitian kadar gula darah lebih baik pada lansia sesudah diberikan senam kaki (*p value* 0,000). Sensitivitas kaki lebih baik pada lansia sesudah diberikan latihan senam kaki (*p value* 0,000).

Kata kunci: senam kaki, sensitivitas kaki, kadar gula darah

ABSTRACT

Name : Sigit Priyanto
Study Program: Magister in Nursing Faculty of Nursing Universitas Indonesia
Judul levels : The effect of legs exercise to feet sensitivity and blood sugar in elderly Diabetes Mellitus in Magelang

The study aimed to determine the effect of leg exercise on the feet sensitivity and blood sugar levels in elderly with diabetes melitus at Magelang. It applied quasi-experimental design with accidental sampling to 62 elderly in intervention group and 63 elderly in control group. Assessment instruments used the scale sensitivity of blood sugar levels. Leg exercises activities performed 3 times a week for 4 weeks. The results showed better blood sugar levels after a given leg exercises as well as leg sensitivity). A series of leg exercise is recommended to be done by community nurses to the elders.

Key words:
leg exercise, feet sensitivity, blood sugar level, diabetes melitus

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas berkat rahmat dan karunia-Nya peneliti dapat menyelesaikan tesis yang berjudul “Pengaruh senam kaki terhadap sensitivitas kaki dan kadar gula darah pada agregat lansia diabetes melitus di Magelang”. Penyusunan tesis ini dilakukan dalam rangka memenuhi persyaratan menyelesaikan studi pada Program Studi Magister Ilmu Keperawatan Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, akan mengalami kesulitan dalam menyelesaikan tesis ini. Oleh karena itu saya mengucapkan terima kasih juga kepada:

1. Dewi Irawaty, MA, PhD, selaku Dekan Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia;
2. Astuti Yuni Nursasi, MN, selaku Koordinator Tesis dan Ketua Program Magister Ilmu Keperawatan Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia;
3. Dra Junaiti Sahar, S.Kp, M.App.Sc, PhD selaku pembimbing I, yang telah banyak memberikan dukungan dan bimbingan, saran dan arahan sehingga peneliti dapat menyelesaikan proposal ini;
4. Widyatuti, M.Kep, Sp.Kom selaku pembimbing II, yang juga telah banyak memberikan dukungan dan bimbingan, saran dan arahan sehingga peneliti dapat menyelesaikan tesis ini;
5. Responden penelitian yaitu lansia di desa Pasuruhan dan desa Deyangan Kecamatan Mertoyudan Kabupaten Magelang;
6. Seluruh dosen beserta staf Program Pasca Sarjana Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia yang telah membantu dan memfasilitasi dalam penyelesaian pendidikan;
7. Kepala Dinas Kesehatan Kabupaten Magelang yang telah memberikan izin penelitian;
8. Kepala Puskesmas Kota Mungkid Kabupaten Magelang beserta staf yang telah memfasilitasi peneliti dalam melakukan penelitian di wilayah kerja Puskesmas Kota Mungkid;

9. Kepala Desa Pasuruhan Kecamatan Mertoyudan Kabupaten Magelang yang telah memberikan ijin untuk melakukan penelitian;
10. Tisa, Rafi, Rifqi dan Mama tercintanya, yang telah menjadi penyemangat dalam menyelesaikan tesis;
11. Rekan-rekan seperjuangan mahasiswa Program Studi Magister Ilmu Keperawatan Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia terutama Peminatan Keperawatan Komunitas yang telah memberikan motivasi dan membantu dalam menyelesaikan tesis ini;
12. Semua pihak yang telah memberikan dukungan, motivasi, dan bantuan dalam penyelesaian tesis ini.

Besar harapan peneliti, semoga tesis ini dapat bermanfaat bagi profesi keperawatan pada khususnya, dan masyarakat pada umumnya. Peneliti mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun guna penyusunan penelitian selanjutnya.

Depok, 12 Juli 2012



Sigit Priyanto

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Indonesia, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sigit Priyanto
NPM : 10006748904
Program Studi : Magister Ilmu Keperawatan
Fakultas : Ilmu Keperawatan
Jenis Karya : Tesis

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Indonesia **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Pengaruh senam kaki terhadap sensitivitas kaki dan kadar gula darah pada agregat lansia diabetes melitus di Magelang; beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia/ format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Depok
Pada tanggal : 12 Juli 2012
Yang menyatakan



(Sigit Priyanto)

DAFTAR ISI

	Hal.
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vii
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Rumusan masalah.....	9
1.3 Tujuan penelitian.....	10
1.4 Manfaat Penelitian.....	11
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Agregat lansia diabetes melitus sebagai <i>vulnerable</i>	
2.1.1 Pengertian rentan.....	12
2.1.2 Karakteristik rentan terkait lansia diabetes melitus... ..	16
2.2. Proses menua dan diabetes melitus pada lansia	
2.2.1 Proses menua.....	17
2.2.2 Diabetes melitus.....	18
2.2.3 Senam kaki diabet.....	30
2.2.4 Sensitivitas kaki.....	33
BAB III KERANGKA KONSEP, HIPOTESIS, DAN DEFINISI OPERASIONAL	
3.1 Kerangka konsep.....	35
3.2 Hipotesis penelitian.....	36
3.3 Definisi operasional.....	37

BAB IV METODE PENELITIAN

4.1 Desain penelitian.....	39
4.2 Populasi dan sampel.....	41
4.3 Tempat penelitian.....	43
4.4 Waktu penelitian.....	43
4.5 Etika penelitian.....	43
4.6 Alat pengumpul data.....	45
4.7 Uji validitas dan uji reliabilitas.....	47
4.8 Prosedur pengumpulan data.....	48
4.9 Pengolahan data.....	50
4.10 Analisa data.....	51

BAB V HASIL PENELITIAN

5.1 Analisa univariat.....	54
5.2 Analisa bivariat.....	55

BAB VI PEMBAHASAN

6.1 Interpretasi hasil penelitian.....	60
6.2 Keterbatasan penelitian.....	72
6.3 Implikasi penelitian.....	72

BAB VII SIMPULAN DAN SARAN

7.1 Simpulan.....	74
7.2 Saran.....	75

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Hal.
Tabel 3.1	Definisi operasional 37
Tabel 4.1	Uji kesetaraan 52
Tabel 4.2	Uji bivariat 53
Tabel 5.1	Analisis kadar gula darah sebelum dan sesudah perlakuan senam kaki 54
Tabel 5.2	Analisis Sensitivitas Kaki Sebelum dan Sesudah Perlakuan Senam Kaki pada Kelompok Intervensi dan Kelompok Kontrol. 55
Tabel 5.3	Analisis Perbedaan Kadar Gula Darah Sebelum dengan Sesudah Perlakuan Senam Kaki pada Kelompok Intervensi dan Kelompok Kontrol. 55
Tabel 5.4	Analisis Perbedaan Sensitivitas Kaki Sebelum dengan Sesudah Perlakuan Senam Kaki pada Kelompok Intervensi dan Kelompok Kontrol 56
Tabel 5.5	Analisis Perbedaan Kadar Gula Darah Sesudah Perlakuan Senam Kaki Kelompok Intervensi dengan Sesudah Perlakuan Senam Kaki pada Kelompok Kontrol 56
Tabel 5.6	Analisis Perbedaan Sensitivitas Kaki Sesudah Perlakuan Senam Kaki Kelompok Intervensi dengan Sesudah Perlakuan Senam Kaki pada Kelompok Kontrol. 57

DAFTAR GAMBAR

	Hal.
Gambar 3.1 Kerangka teori	36
Gambar 4.1 Bagan alur penelitian	39
Gambar 5.1 Grafik kadar gula darah	58
Gambar 5.2 Grafik sensitivitas kaki	59



DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Jadwal penelitian
- Lampiran 2 Lembar penjelasan penelitian
- Lampiran 3 Lembar persetujuan menjadi responden
- Lampiran 4 Instrumen observasi sensitivitas kaki
- Lampiran 5 Prosedur senam kaki
- Lampiran 6 Pedoman penilaian sensitivitas kaki
- Lampiran 7 Pedoman penilaian kadar gula darah
- Lampiran 8 Pelatihan asisten peneliti
- Lampiran 9 Lembar observasi penilaian sensitivitas kaki dan kadar gula darah kelompok intervensi
- Lampiran 10 Lembar observasi penilaian sensitivitas kaki dan kadar gula darah kelompok kontrol
- Lampiran 11 Lembar observasi senam kaki
- Lampiran 12 Keterangan lolos uji etik
- Lampiran 13 Surat pengantar ijin penelitian
- Lampiran 14 Surat ijin penelitian

BAB I

PENDAHULUAN

Proses menua merupakan proses alami yang dapat terjadi pada semua makhluk hidup. Respon yang dialami akan berbeda disebabkan upaya pencegahan dan pengobatan yang dilakukan. Pada bab ini akan dibahas mengenai latar belakang yang mendasari penelitian, rumusan masalah, tujuan, dan manfaat penelitian.

1.1. Latar Belakang

Peningkatan usia harapan hidup berpengaruh terhadap peningkatan usia lanjut dari tahun ke tahun. Indonesia memiliki umur harapan hidup 70 tahun (USAID, 2011 dalam Profil Indonesia 2011). Meningkatnya usia lanjut berdampak pada peningkatan populasi lanjut usia, di Indonesia tahun 2007 jumlah lansia sudah mencapai 18,96 juta (8,42%) serta diprediksi akan berlipat ganda menjadi 28,8 juta (11,34%) pada tahun 2020 (Komnas Lansia, 2011). Hal ini berakibat pula pada fasilitas pelayanan yang perlu ditingkatkan karena adanya kemunduran secara fisik, psikologis, dan sosial yang terjadi pada lansia.

Perubahan fisik yang terjadi adalah pada sistem saraf pusat yaitu pada penurunan neuron, gangguan aliran darah, akumulasi lipofusin, penurunan berat massa otak, penurunan fungsi sinaps, perubahan aktivitas neurotransmitter, penurunan penggunaan glukosa dan oksigen (Miller, 2004). Perubahan saraf pusat yang lain dapat menyebabkan kemunduran kemampuan sensorik dan menunjukkan penurunan kecepatan respon. Penurunan fungsi yang terjadi pada lansia di masyarakat akan memperkuat resiko terhadap paparan dengan bibit penyakit, termasuk diabetes melitus.

Teori konsekuensi fungsional mengemukakan bahwa terjadinya masalah kesehatan jika tidak diberikan intervensi (baik medis maupun keperawatan), maka akan mengakibatkan dampak negative, sebaliknya jika diberikan suatu intervensi atau tindakan, akan memberikan perubahan positif dalam diri manusia (Miller, 2004). Perawat mempunyai peran mengidentifikasi faktor-faktor penyebab

konsekuensi fungsional dan memberikan tindakan keperawatan yang sesuai dengan kondisi lansia sehingga akan mengarah pada suatu kondisi yang positif. Perawat mempunyai andil besar dalam mengusulkan kepada pemerintah, tentang program kesehatan lansia yang bertujuan meningkatkan kemandirian masyarakat dalam mengelola kesehatan. Upaya promotif, preventif, tanpa mengabaikan upaya kuratif dan rehabilitatif merupakan peran utama perawat. Hasil akhir dari upaya ini adalah memungkinkan lansia “berfungsi” semaksimal mungkin tanpa memandang adanya perubahan-perubahan akibat penuaan serta faktor resiko yang dialaminya.

Lansia merupakan kelompok beresiko (*population risk*) terhadap terjadinya diabetes melitus. *Population risk* meliputi kelompok tertentu di komunitas atau masyarakat yang mengalami keterbatasan fisik, sosial, ekonomi, gaya hidup dan kejadian hidup atau pengalaman hidup dapat sebagai penyebab terjadinya masalah kesehatan (Stanhope dan Lancaster, 2004). Kemiskinan atau status sosial ekonomi rendah merupakan kelompok yang memiliki resiko mengalami masalah kesehatan (DHHS, 2000, 2008 dalam Lundy & Janes, 2009), biasanya menjadi lebih mudah atau rentan terserang penyakit. Kelompok sosial yang mempunyai peningkatan risiko atau kerentanan terhadap kesehatan yang buruk (Fkaskerud and Winslow, 1998 dalam Stanhope & Lancaster, 2004), kondisi ini menjadikan orang lebih sensitif terhadap kesehatannya, dan dapat menjadi lebih buruk.

Diabetes melitus (DM) merupakan penyakit metabolik yang ditandai dengan timbulnya hiperglikemia akibat gangguan sekresi insulin, dan atau peningkatan *resistensi insulin seluler* terhadap insulin. Hiperglikemia kronik dan gangguan metabolik diabetik melitus lainnya akan menyebabkan kerusakan jaringan dan organ, seperti mata, ginjal, syaraf, dan sistem vaskular. Ulkus diabetikum merupakan salah satu komplikasi diabetes melitus pada sistem integumen, diawali dengan adanya rasa baal atau kesemutan. Pemantauan status metabolik lansia diabetes melitus merupakan hal yang penting. Menurut Smeltzer dan Bare, (2002), diabetes melitus merupakan sekelompok kelainan heterogen yang ditandai oleh kenaikan kadar glukosa darah atau hiperglikemia. Sedangkan menurut WHO

(2008), diabetes melitus merupakan keadaan hiperglikemia kronis yang disebabkan oleh faktor lingkungan dan keturunan secara bersama-sama, dan mempunyai karakteristik hiperglikemia kronis tidak dapat disembuhkan tetapi dapat dikontrol.

Diabetes melitus terbagi atas diabetes melitus tipe I jika pankreas hanya menghasilkan sedikit atau sama sekali tidak menghasilkan insulin sehingga penderita selamanya tergantung insulin dari luar, biasanya terjadi pada usia kurang dari 30 tahun. Diabetes melitus tipe II adalah keadaan pankreas tetap menghasilkan insulin, kadang lebih tinggi dari normal tetapi tubuh membentuk kekebalan terhadap efeknya. Biasanya terjadi pada usia di atas 30 tahun karena kadar gula darah cenderung meningkat secara ringan tapi progresif setelah usia 50 tahun terutama pada orang yang tidak aktif dan mengalami obesitas (Smeltzer & Bare, 2002).

Indonesia menempati urutan ke-4 terbesar dalam jumlah penderita diabetes melitus di dunia. Pada tahun 2006 jumlah diabetasi di Indonesia diperkirakan mencapai 14 juta orang, baru 50 % yang sadar mengidapnya dan diantaranya baru sekitar 30 % yang datang berobat teratur (WHO, 2008). Kesadaran lansia maupun keluarga dan masyarakat dalam mengantisipasi akibat yang ditimbulkan sangat diperlukan untuk menekan angka kejadian diabetes melitus termasuk juga di Indonesia.

Proses menua pada lansia dan faktor resiko lainnya akan menyebabkan terjadinya diabetes melitus. Faktor resiko diabetes melitus di masyarakat meliputi faktor yang dapat diubah dan faktor yang tidak dapat diubah. Faktor resiko yang dapat diubah meliputi berat badan berlebih, obesitas, gula darah tinggi, tekanan darah tinggi, kurang aktifitas atau gaya hidup dan merokok. Gula darah tinggi yang tidak dikelola dengan baik dapat menyebabkan kerusakan saraf, masalah ginjal atau mata, penyakit jantung, serta stroke (Harbuwono, 2008). Hal-hal yang dapat meningkatkan gula darah dapat berupa; makanan atau *snack* dengan karbohidrat yang lebih banyak dari biasanya, kurangnya aktivitas fisik, infeksi atau penyakit

lain, perubahan hormon, misalnya selama menstruasi, dan stress. Pemeriksaan yang dapat dilakukan untuk menilai gula darah tinggi adalah pemeriksaan gula darah puasa (GDP). Seseorang dikatakan menderita diabetes apabila kadar GDP > 126 mg/dl (Perkeni, 2002). Faktor lingkungan dan gaya hidup masyarakat atau komunitas merupakan faktor penting dalam pengendalian kadar gula. Faktor resiko yang tidak dapat diubah menurut Harbuwono (2008) yaitu usia, ras, suku bangsa, jenis kelamin, riwayat keluarga. Bertambahnya usia menyebabkan risiko diabetes semakin meningkat. Kelompok usia yang menjadi faktor risiko diabetes adalah usia lebih dari 45 tahun. Riwayat keluarga yang salah satu anggota keluarganya menyandang diabetes maka kesempatan untuk menyandang diabetes pun meningkat (Suyono, 2002).

Komplikasi diabetes melitus dapat muncul secara akut yaitu timbul secara mendadak. Dua komplikasi akut yang paling sering terjadi adalah reaksi hipoglikemia dan koma diabetikum. Komplikasi yang lain muncul secara kronik yaitu timbul secara perlahan, kadang tidak diketahui, tetapi akhirnya berangsur menjadi makin berat dan membahayakan. Komplikasi ini meliputi: makrovaskuler, mikrovaskuler dan diabetik retinopati, nephropathy, ulkus kaki diabetes, neuropathy atau kerusakan saraf (Tjokroprawiro, 2007). Menurut Buchman, 2009, komplikasi yang paling sering adalah terjadinya perubahan patologis pada anggota gerak bawah yang disebut kaki diabetik atau *diabetic foot*. Dalam kondisi keadaan kaki diabetik, yang terjadi adalah kelainan persarafan neuropati, perubahan struktural, tonjolan kulit kalus, perubahan kulit dan kuku, luka pada kaki, infeksi dan kelainan pembuluh darah. Sedangkan menurut Akhtyo, 2009, komplikasi yang terjadi pada pengidap diabetes adalah komplikasi pada kaki sebanyak 15%, yang kini disebut kaki diabetes.

Diabetes melitus merupakan penyebab utama amputasi ekstremitas bawah *non traumatic* di Amerika Serikat. Sebanyak 50% amputasi yang dilakukan di Amerika Serikat disebabkan karena terjadinya kerusakan akibat diabetes. Berdasar hasil penelitian, didapatkan sekitar 60,3 % orang yang mengalami diabetes melitus mengalami komplikasi neuropathy sensorik atau kerusakan serabut saraf

sensorik (Waspadji, 2005). Kerusakan serabut saraf sensorik akan menyebabkan gangguan sensasi rasa getar, rasa sakit, rasa kram, semutan, rasa baal, rangsang termal atau suhu, dan hilangnya refleks tendo pada kaki sehingga akan menyebabkan gangguan mekanisme protektif pada kaki. Saraf sensorik ini merupakan sistem saraf yang pertama kali terganggu pada diabetes melitus sebelum sistem saraf motorik dan otonom (Yunir, 2005).

Cavanagh pakar kaki diabetik dari Claveland US, menyoroti problem kaki di masa yang akan datang, dimana pada tahun 2032 seiring dengan peningkatan jumlah penyandang diabetes melitus di dunia akan terjadi pula lonjakan masalah kaki diabetik. Di negara China, dengan jumlah penduduk yang lebih dari 1 milyar, saat ini diperkirakan terdapat 40 juta penyandang diabetes, jika diperkirakan 10% diantaranya mengalami problem kaki diabetik maka akan terdapat 4 juta penyandang diabetes yang mengalami problem kaki diabetik. Berdasar epidemiologi di Amerika Serikat ditemukan sekitar 250.000 orang meninggal akibat tidak melakukan latihan fisik tidak secara teratur. Latihan fisik secara teratur akan mencegah atau mengurangi resiko terserangnya bibit penyakit (Hitchcock, 1999).

Neuropati perifer (kerusakan saraf) merupakan komplikasi serius dari diabetes. Data terbaru menunjukkan bahwa satu dari lima orang dengan diabetes (20%) mengalami neuropati perifer. Risiko neuropati perifer dapat terjadi sekitar 2 kali lipat lebih tinggi dibandingkan orang tanpa diabetes. Kombinasi neuropati perifer dengan masalah yang terkait dengan suplai darah ke kaki dapat menyebabkan ulkus kaki dan penyembuhan luka lambat. Infeksi ini dapat mengakibatkan luka amputasi, 40-70% dari seluruh amputasi ekstremitas bawah disebabkan oleh diabetes melitus (Buchman, 2009). Kebiasaan maupun perilaku masyarakat seperti kurang menjaga kebersihan kaki dan tidak menggunakan alas kaki saat beraktivitas akan beresiko terjadi perlukaan pada daerah kaki. Keadaan kaki diabetik lanjut yang tidak ditangani secara tepat dapat berkembang menjadi suatu tindakan pemotongan *amputasi* kaki. Adanya luka dan masalah lain pada kaki merupakan penyebab utama kesakitan *morbiditas*, ketidakmampuan *disabilitas*,

dan kematian *mortalitas* pada seseorang yang menderita diabetes melitus (Soegondo, 2009). Peran perawat komunitas dalam memberdayakan individu, keluarga, dan masyarakat sangat diperlukan dalam mengelola permasalahan kesehatan yang terjadi.

Dasar pengobatan yang dapat dilakukan ketika sudah terjadi komplikasi hanyalah dengan cara mengontrol kadar gula darah semaksimal mungkin untuk mencegah terjadinya keadaan yang lebih buruk, karena neuropathy akan terus berlangsung seiring perjalanan penyakit diabetes melitus yang diderita. Penanganan neuropathy ini dapat dilakukan melalui tiga hal yaitu (1) penyuluhan atau pemberian nasehat; (2) pengobatan nyeri; dan (3) perawatan kaki (Tandra, 2007); Yunir, 2005). Perawatan kaki merupakan upaya pencegahan primer terjadinya luka pada kaki diabetes maupun gejala awal adanya kesemutan atau baal yang akan menyebabkan penurunan sensitivitas kaki. Salah satu tindakan yang harus dilakukan dalam perawatan kaki untuk mengetahui adanya kelainan kaki secara dini adalah dengan melakukan senam kaki diabetes, selain memotong kuku yang benar, pemakaian alas kaki yang baik, dan menjaga kebersihan kaki (Soegondo, et al. 2004). Diabetes melitus dapat diatasi dengan mengelola beberapa hal yang mempengaruhi penurunan glukosa, yaitu aktivitas, kadar insulin, diet, edukasi dan terapi (Perkeni, 2002; Smeltzer & Bare, 2002). Dilihat sudut ilmu kesehatan, tidak diragukan lagi bahwa olah raga atau latihan fisik apabila dilakukan sebagaimana mestinya menguntungkan bagi kesehatan dan kekuatan pada umumnya. Selain itu telah lama pula olah raga digunakan sebagai bagian pengobatan diabetes melitus namun tidak semua olah raga dianjurkan bagi pengidap diabetes melitus (bagi orang normal juga demikian), karena dapat menimbulkan hal-hal yang tidak diharapkan. Olahraga yang tepat dilakukan adalah olahraga yang terukur, teratur, terkendali dan berkesinambungan. Frekuensi yang dianjurkan adalah beberapa kali perminggu selama 30 menit atau lebih secara teratur dan tidak berlebihan (Hitchcock, 1999). Intensitas yang dianjurkan sebesar 40-70%, aktivitas ringan sampai sedang (Ermita, 2009). Salah satu jenis olah raga yang dianjurkan terutama pada penderita usia lanjut adalah senam kaki (Akhtyo, 2009).

Senam kaki diabet adalah kegiatan atau latihan yang dilakukan oleh pasien diabetes melitus untuk mencegah terjadinya luka dan membantu melancarkan peredaran darah bagian kaki (Suriadi, 2004). Sedang menurut Setiawan, 2010, senam kaki diabet merupakan salah satu terapi yang diberikan oleh seorang perawat. Senam ini bertujuan untuk melancarkan peredaran darah yang terganggu karena senam kaki diabetes dapat membantu memperkuat otot-otot kaki. Senam kaki diabet 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 penderita diabetes melitus (Wibisono, 2009). Senam kaki diabet ini dapat diberikan kepada seluruh penderita diabetes melitus dengan tipe 1 maupun 2. Namun sebaiknya diberikan sejak pasien didiagnosa menderita diabetes melitus sebagai tindakan pencegahan dini. Menurut Wibisono, yang menjadi Ketua Persatuan Diabetes Indonesia, senam kaki ini berpengaruh untuk memperbaiki sirkulasi darah dan meningkatkan sensitivitas kaki. Jika tidak dilakukan dapat menimbulkan terjadinya gangren, selanjutnya meningkatkan resiko kecacatan atau morbiditas dan akhirnya meningkatkan beban hidup individu, keluarga, masyarakat dan pemerintah.

Senam kaki ini sangat dianjurkan untuk penderita diabetes yang mengalami gangguan sirkulasi darah dan neuropathy di kaki, tetapi disesuaikan dengan kondisi dan kemampuan tubuh penderita. Gerakan dalam senam kaki diabet 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 diabet yang lain adalah dapat memperkuat otot-otot kecil, mencegah terjadinya kelainan bentuk kaki, meningkatkan kekuatan otot betis dan paha (*gastrocnemius*, *hamstring*, *quadriceps*), dan mengatasi keterbatasan gerak sendi, latihan seperti senam kaki diabet dapat membuat otot-otot di bagian yang bergerak berkontraksi (Soegondo, et al. 2004).

Pengendalian faktor resiko diabetes melitus melalui modifikasi gaya hidup sebagian besar hanya dilakukan dengan mengurangi makanan yang manis-manis. Selain itu para penderita cenderung untuk memeriksakan kesehatannya, jika ada

keluhan peningkatan kadar gula darah. Tirtayasa (2008) menggambarkan kebiasaan hidup orang keturunan diabetes melitus mempunyai risiko enam kali terkena diabetes melitus dibandingkan masyarakat yang tidak mempunyai riwayat keturunan.

Dinas Kesehatan Kabupaten Magelang melaporkan bahwa pelayanan kesehatan untuk kelompok lansia masih kurang diperhatikan (Profil Kesehatan Kabupaten Magelang, 2010). Hal ini senada dengan hasil wawancara dengan petugas puskesmas yang mengelola lansia di wilayah Puskesmas Kota Mungkid Kabupaten Magelang, yang menyatakan belum ada program yang dilakukan untuk lansia dengan diabetes melitus, khususnya program pengelolaan kadar gula darah masyarakat yang mengalami diabetes melitus. Penanganan lansia oleh Posbindu (posyandu lansia) belum dilakukan karena belum terbentuknya Posbindu di seluruh desa wilayah kerja Puskesmas Kota Mungkid. Petugas Puskesmas mengatakan baru satu desa yang sudah memiliki Posbindu.

Desa Pasuruhan termasuk wilayah kelolaan Puskesmas Kota Mungkid Kabupaten Magelang. Penderita diabetes yang datang ke puskesmas sebatas memeriksakan kadar gula darah dan selanjutnya diberikan obat-obatan. Penatalaksanaan diabetes pada lansia berbeda dengan usia dewasa yang lebih menekankan pada memodifikasi gaya hidup kemudian baru menggunakan obat-obatan bila diperlukan (Lueckenotte & Meiner, 2006).

Kenyataan tersebut di atas merupakan fenomena yang terjadi di masyarakat. Oleh karena itu peneliti menggunakan metode riset kuantitatif dengan desain *quasi eksperiment*. Kelompok subyek yang diobservasi sebelum dilakukan intervensi, kemudian diobservasi kembali segera setelah dilaksanakan intervensi (Sastroasmoro & Ismael, 2010). Hasil penelitian untuk mengetahui pengaruh senam kaki diabet dalam menurunkan kadar gula darah dan meningkatkan sensitivitas kaki serta memberikan gambaran bagi perawat komunitas dalam memenuhi atau memberikan kebutuhan lansia supaya lebih optimal. Sehingga peneliti ingin meneliti pengaruh senam kaki diabet terhadap peningkatan

sensitivitas kaki pada lansia dengan diabetes melitus di Desa Pasuruhan Kecamatan Mertoyudan Kabupaten Magelang

1.2. Rumusan masalah

Survey awal yang dilakukan di Desa Pasuruhan yang merupakan wilayah kerja Puskesmas Kota Mungkid Kabupaten Magelang oleh peneliti, tahun 2010 terdapat 200 kasus, sedang tahun 2011 terdapat 258 kasus. Kasus baru lansia penderita diabetes di wilayah ini relatif meningkat setiap tahunnya. Di Desa Pasuruhan, Kecamatan Mertoyudan, Kabupaten Magelang, Jawa Tengah, pada tahun 2010 ditemukan 46 kasus baru lansia yang menderita diabetes sedang tahun 2011 jumlah kasus baru lansia dengan diabetes mengalami peningkatan yaitu terdapat 74 kasus. Di desa Pasuruhan, lansia hanya mengandalkan obat-obatan untuk menurunkan kadar gula darah yang didapatkan dari Puskesmas.

Hasil penelitian terkait yang telah dilakukan adalah Astuti, (2008), tentang gambaran kadar glukosa darah diabetes melitus (DM) yang mengikuti senam DM di RSUP. Dr. Sardjito Yogyakarta. Hasil penelitian tersebut, sebagian besar peserta senam DM yaitu sebanyak 26 orang (76,4%) sudah melakukan senam DM dengan baik sedangkan sisanya sebanyak 8 orang (23,5%) melakukan senam DM dengan kriteria cukup. Hasil penelitian terkait lainnya yaitu penelitian oleh Suminarti (2002). tentang perubahan berat badan dan kadar gula darah pada kelompok senam diabet persada cabang RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta. Peneliti ini menggunakan jenis penelitian *cohort prespective*. Hasilnya adalah 32 orang (57,1%) mengalami penurunan kadar glukosa darah dan berat badan serta 24 orang (42,9%) tidak mengalami perubahan kadar glukosa darah dan berat badan. Sedang studi yang meneliti mengenai pengaruh senam kaki terhadap sensitivitas kaki belum ada penelitian yang dilakukan.

Kondisi geografis Kabupaten Magelang yang terdapat pegunungan didukung juga kebiasaan masyarakat yang jarang menggunakan alas kaki terutama pada orang yang mengalami diabetes melitus dan tidak membiasakan diri untuk melakukan olah raga secara khusus. Secara umum sensitivitas kaki lansia di Desa Pasuruhan

cenderung mengalami penurunan atau perubahan kepekaan terhadap rangsang. Ditemukan juga rata-rata kadar gula darah berkisar antara 200-300 mg/dl. Dari permasalahan tersebut dapat dirumuskan pertanyaan penelitian: Apakah ada pengaruh senam kaki diabet terhadap peningkatan sensitivitas kaki pada lansia dengan diabetes melitus di Desa Pasuruhan Kecamatan Mertoyudan Kabupaten Magelang. Berdasarkan latar belakang di atas peneliti merumuskan masalah penelitian yaitu apakah ada pengaruh senam kaki diabet terhadap peningkatan sensitivitas kaki pada lansia dengan diabetes melitus di Desa Pasuruhan Kecamatan Mertoyudan Kabupaten Magelang.

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan umum

Mengetahui pengaruh senam kaki terhadap sensitivitas kaki dan kadar gula darah pada agregat lansia diabetes melitus di Magelang.

1.3.2 Tujuan khusus

Tujuan khusus penyusunan penelitian ini adalah teridentifikasi:

1.3.2.1 Kadar gula darah sebelum dilakukan senam kaki pada agregat lansia diabetes melitus di Magelang pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol.

1.3.2.2 Kadar gula darah sesudah dilakukan senam kaki pada agregat lansia diabetes melitus di Magelang pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol.

1.3.2.3 Sensitivitas kaki sebelum dilakukan senam kaki pada agregat lansia diabetes melitus di Magelang pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol.

1.3.2.4 Sensitivitas kaki sesudah dilakukan senam kaki pada agregat lansia diabetes melitus di Magelang pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol.

1.3.2.5 Perbedaan kadar gula darah dan sensitivitas kaki sebelum dengan sesudah dilakukan senam kaki pada agregat lansia diabetes melitus di Magelang pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol.

1.3.2.6 Pengaruh kadar gula darah dan sensitivitas kaki sebelum dengan sesudah dilakukan senam kaki pada agregat lansia diabetes melitus di Magelang pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol.

1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan akan dapat memberikan manfaat kepada berbagai pihak yaitu:

1.4.1 Bagi Pelayanan Keperawatan

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi pada pelayanan keperawatan komunitas. Meningkatkan pengetahuan perawat komunitas dalam hal dukungan yang diberikan keluarga terhadap lansia dengan diabetes melitus khususnya dalam mencegah terjadinya gangguan sensitivitas kaki. Pengetahuan tersebut dapat menjadi dasar bagi perawat komunitas dalam memberikan asuhan keperawatan kepada lansia diabetes melitus. Penelitian ini juga diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan perawat komunitas dalam mengelola lansia sebagai upaya mencegah gangguan sensitivitas kaki pada lansia dengan diabetes melitus.

1.4.2 Bagi Institusi Pendidikan dan Penelitian Keperawatan

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbang saran terhadap pengembangan ilmu pengetahuan dalam bidang keperawatan komunitas dalam mengembangkan metode untuk meningkatkan dukungan keluarga terhadap lansia dengan diabetes melitus sehingga dapat mencegah terjadinya gangguan sensitivitas kaki dan penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi dasar untuk penelitian selanjutnya.

BAB II

TINJAUAN TEORI

Bab ini memaparkan beberapa teori, konsep, dan penelitian sebelumnya yang terkait dengan masalah penelitian, yang digunakan sebagai sumber rujukan saat melakukan penelitian dan pembahasan. Tinjauan teori dalam penelitian ini meliputi lansia diabetes melitus sebagai sebagai populasi rentan, aging proses (proses menua) dan diabetes melitus pada lanjut usia, senam kaki diabet dan sensitivitas kaki.

2.1. Agregat Lansia Diabetes Melitus sebagai Population Rentan

2.1.1. Definisi Rentan

Kelompok lansia diabetes melitus termasuk ke dalam populasi rentan atau rawan (*vulnerable*). Flaskerud dan Winslow (1998, dalam Stanhope & Lancaster, 2004) mengatakan bahwa populasi rentan didefinisikan sebagai kelompok sosial yang mempunyai risiko atau kerentanan yang relatif meningkat untuk merugikan kesehatannya. Kelompok rentan merupakan bagian kelompok yang kemungkinan lebih besar timbul masalah kesehatan sebagai hasil paparan risiko atau mempunyai hasil yang lebih buruk dari masalah kesehatan dari pada populasi yang lainnya (Stanhope & Lancaster, 2004).

Vulnerable didefinisikan sebagai kerentanan terhadap kerugian atau serangan fisik atau emosional, sedangkan kerentanan (*vulnerability*) adalah keadaan seseorang yang menjadi lebih rentan untuk kalah, karena penyalahgunaan, bujukan atau godaan. Kerentanan terjadi sebagai akibat dari interaksi faktor internal dan eksternal yang menyebabkan seseorang menjadi rentan mengalami kondisi kesehatan yang buruk (Stanhope & Lancaster, 2004). Kelompok rentan (*vulnerable population*) adalah bagian populasi yang lebih mudah untuk mengalami masalah kesehatan sebagai akibat terpajan resiko atau akibat buruk dari masalah kesehatan daripada keseluruhan populasi (Stanhope & Lancaster, 2004; Leight, 2004).

Menurut Stanhope dan Lancaster (2004), ketidakadekuatan sosial, pendidikan atau ilmu pengetahuan, dan ekonomi menyebabkan orang tersebut menjadi rentan. Lansia mulai mengalami berbagai perubahan dalam hidupnya baik itu secara psikologi, kognitif dan fisiologis. Adapun perubahan yang terjadi dalam kehidupan lansia seperti pensiun, sehingga sumber penghasilan lansia mulai berkurang, lansia yang mulai isolasi diri karena adanya perubahan fisik yang terjadi, lansia juga mengalami perubahan kognitif sehingga sulit berkomunikasi dengan orang lain. Hal ini menyebabkan lansia menjadi rentan untuk mengalami masalah kesehatan.

Menurut Flakerud dan Winslow (1998 dalam Stanhope & Lancaster, 2004), kerentanan merupakan hasil gabungan efek dari keterbatasan sumber, keadaan yang tidak sehat, dan tingginya dari faktor risiko. Kerentanan juga menunjukkan interaksi antara keterbatasan fisik dan sumber lingkungan, sumber personal (*human capital*), dan sumber biopsikososial, adanya penyakit dan kecenderungan genetic (Aday, 2001 dalam Stanhope & Lancaster, 2004). Kemiskinan, keterbatasan dukungan sosial dan bekerja pada lingkungan yang penuh risiko adalah contoh dari keterbatasan fisik dan sumber lingkungan. Orang dengan penyakit yang sudah ada sebelumnya seperti penyakit infeksi atau penyakit menular atau orang dengan penyakit kronis seperti kanker, penyakit jantung atau penyakit pernafasan kronik, mempunyai kemampuan fisik yang kurang untuk mengatasi stresor dari pada orang tanpa mempunyai masalah fisik (Stanhope & Lancaster, 2004).

Perubahan status fisik menyebabkan individu menjadi rentan. Ini hasil dari proses penyakit, seperti seseorang dengan satu atau lebih penyakit kronis. Lansia kemungkinannya lebih besar untuk tertular infeksi dari penyakit menular dan mereka secara umum lebih sulit sembuh dari proses infeksi dari pada orang yang lebih muda karena kurang efektifnya sistem imun (Stanhope & Lancaster, 2004). Lansia menjadi rentan, baik perubahan fisiologis yang berhubungan dengan usia dan berbagai penyakit kronik dan hasil dari keterbatasan status fungsional dan kehilangan kemandirian (Stanhope & Lancaster, 2004). Berdasar penjelasan di

atas, lansia dengan diabetes melitus dapat dikatakan sebagai kelompok yang rentan, yang membutuhkan bantuan dan dukungan orang lain dalam hal ini keluarga sebagai orang yang terdekat dengan lansia untuk memenuhi segala kebutuhan dan memelihara kondisi lansia agar tetap terjaga dan produktif.

Marsh (2007) melakukan studi kasus terkait perkembangan lansia dihubungkan dengan *vulnerability* pada komunitas lansia. Hasil studi kasus melaporkan bahwa lansia dihubungkan dengan *vulnerability* merupakan bagian dari proses menua yang tidak dapat dihindarkan, dan meskipun merasa rentan dapat sebagian mempengaruhi sikap atau kepribadian, juga dipengaruhi oleh struktur sosial dan kebijakan. Berdasar penelitian tersebut, *vulnerability* merupakan faktor yang mendukung lansia menjadi rentan, sedang penuaan merupakan faktor yang tidak dapat dihindari dalam proses kehidupan. *Vulnerability* juga berdampak terhadap kondisi psikososial lansia, dimana dapat mempengaruhi sikap atau kepribadian lansia.

2.2.2 Faktor yang mempengaruhi kelompok rentan

Menurut Stanhope dan Lancaster (2004) faktor predisposisi yang membuat lansia menjadi rentan meliputi status sosial ekonomi, usia, kesehatan, dan pengalaman hidup, yang akan dijelaskan dalam uraian berikut ini:

2.2.2.1 Status sosial ekonomi

Lansia biasanya telah mengalami masa pensiun, produktifitasnya menurun, sehingga penghasilannya berkurang atau tidak ada sama sekali. Hal ini akan berpengaruh terhadap kehidupan ekonomi lansia. Jika lansia menjadi semakin miskin, maka kerentanan akan meningkat yang membuatnya semakin tidak berfungsi di masyarakat. Survei promosi kesehatan Canada tahun 1985 menyatakan status sosial ekonomi juga erat kaitannya dengan status kesehatan lansia (Chenier, 1993). Lansia dengan status sosial menengah ke atas mempunyai status kesehatan yang lebih baik dari pada lansia dengan status sosial ekonomi menengah ke bawah. Penyakit yang diderita juga menunjukkan adanya hubungan dengan status sosial ekonomi.

2.2.2.2 Usia

Beberapa individu tertentu menjadi rentan pada usia khusus karena interaksi antara karakteristik perkembangan kritis dan tekanan sosial ekonomi. Bertambahnya usia seseorang maka kemungkinan terjadinya penurunan fungsi anatomi dan fisiologi organ semakin besar. Akibat proses menua perawatan pada lansia juga mengalami perubahan, yang disebabkan oleh perubahan anatomi atau fisiologi, berbagai penyakit dan kelainan patologis, dan pengaruh psiko-sosial pada fungsi organ (Darmojo & Martono, 1999). Beberapa penyakit akibat proses menua adalah alzheimer, parkinson, demensia, stroke, dan osteoporosis. Selain itu, lansia juga beresiko mengalami penyakit kronis, seperti penyakit kardiovaskuler, kanker, artritis, reumatik, diabetes, dan sebagainya, yang semuanya dikaitkan dengan proses penuaan (Lueckenotte, 2000).

2.1.2.3 Kesehatan

Gangguan pada status fisiologis menjadikan individu menjadi rentan. Lansia mengalami kerentanan karena bertambahnya usia dan berbagai penyakit kronis yang dialaminya. Gaya hidup juga berpengaruh terhadap kesehatan lansia. Salah satu gaya hidup yang umum pada lansia adalah jarang beraktifitas fisik karena penurunan fungsi tubuh dan adanya berbagai masalah kesehatan. Padahal aktifitas fisik merupakan salah satu kebutuhan dalam rutinitas kehidupan sehari-hari lansia yang dapat memperlambat turunnya densitas tulang dan meningkatkan ukuran dan kekuatan otot, termasuk jantung (Kressing & Echt, 2002 dalam Allender & Spardley, 2005). Faktor-faktor tersebut menjadikan status fungsional lansia menjadi terhambat, sehingga rentan mengalami resiko kesehatannya dan kehilangan kemandirian.

2.1.2.4 Pengalaman hidup

Pengalaman hidup mempengaruhi perkembangan kerentanan psikologis. Populasi rentan sering mengalami *external locus of control*. Mereka percaya bahwa semua yang dialami adalah diluar kontrol mereka dan akibat dari nasib buruk. Kondisi ini membuat mereka sulit untuk berinisiatif mencari bantuan perawatan masalah kesehatannya. Beberapa individu percaya bahwa aktifitas promosi kesehatan dan

pengecahan penyakit merupakan hal yang tidak penting atau tidak efektif karena mereka tidak percaya mampu mengontrol status kesehatannya sendiri. Charles et. al (2001) menyatakan bahwa semakin tinggi usia seseorang maka afek-afek positifnya akan lebih banyak. Hal ini dikarenakan adanya faktor pendewasaan, pengalaman hidup, dan lain-lain. Walaupun demikian, tidak menutup kemungkinan, dijumpai lansia yang emosinya tidak dapat selaras dengan bertambahnya usia, hal tersebut sangat berkaitan erat dengan pengalaman hidup yang telah dilalui.

Berbagai faktor predisposisi dan dampak dari kerentanan membentuk suatu *cycle of vulnerability*, yang membuat lansia semakin mengalami dampak buruk (Stanhope dan Lancaster, 2004). Jika siklus ini tidak diputus akan sulit bagi lansia untuk memperbaiki status kesehatannya. Hasil studi kasus oleh Marsh (2007) juga menyatakan adanya peningkatan kebutuhan ditujukan pada munculnya masalah yang kompleks dihubungkan dengan kerentanan lansia, dan untuk mencegah onset masalah yang terkait dimasa yang akan datang. Oleh karena itu, lansia memerlukan asuhan keperawatan komunitas yang berkelanjutan melalui upaya preventif, kuratif dan rehabilitatif (Swanson dan Nies, 1997; Stanhope dan Lancaster, 2004).

2.1.3. Karakteristik Rentan Terkait Lansia Diabetes Melitus

Menurut Allender, (2001), bahwa karakteristik kelompok rentan meliputi keterbatasan dalam aspek fisik, lingkungan, personal dan psikososial. Keterbatasan fisik pada kelompok rentan dapat disebabkan keterbatasan fisik antara lain karena kemiskinan, terbatasnya dukungan sosial yang akhirnya menyebabkan terjadinya kemampuan fisik. Keterbatasan lingkungan yang ditimbulkan akibat bekerja di lingkungan yang *hazardous*, orang-orang dengan penyakit menular atau penyakit infeksi. Keterbatasan personal terjadi di masyarakat dengan pendidikan rendah, pengangguran, tidak memiliki rumah. Keterbatasan psikososial akan mempengaruhi daya tahan seseorang terhadap resiko terpapar dari suatu penyakit.

2.2. Proses Menua dan Diabetes Melitus pada Lansia

2.2.1 Proses Menua

Proses menua (*aging*) adalah proses alami pada manusia yang disertai dengan penurunan kondisi fisik, psikologis maupun sosial yang saling berinteraksi satu sama lain. Keadaan tersebut beresiko menimbulkan masalah kesehatan secara umum dan kesehatan mental secara khusus, serta masalah lain pada lansia. Selain masalah fisik, secara umum lansia juga banyak mengalami masalah ekonomi maupun masalah psikologis terkait hubungan dengan keluarganya. Bahkan beberapa lansia mengalami depresi karena ketidaksiapan mental memasuki masa lansia. Penyakit kronis yang biasanya diderita oleh lansia juga meningkatkan kerentanan, dan diperburuk dengan kemiskinan, kurangnya sumber-sumber, dan pelayanan yang tidak adekuat bagi lansia (Hitchcock, Schubert, dan Thomas, 1999).

Aging proses (proses menua) merupakan suatu proses menghilangnya secara perlahan-lahan kemampuan jaringan untuk memperbaiki diri atau mengganti dan mempertahankan fungsi normalnya sehingga tidak dapat bertahan terhadap infeksi dan memperbaiki kerusakan yang diderita (Constantinides, 1994). Menua merupakan proses yang dapat dilihat sebagai sebuah kontinum kejadian dari lahir sampai meninggal (Ignatovicus, Workman, Mishler, 1999). Dapat disimpulkan bahwa proses menua merupakan proses yang terus menerus (berlanjut) secara alamiah, dimulai sejak lahir dan umumnya dialami pada semua makhluk hidup. Menua bukanlah suatu penyakit tetapi merupakan proses berkurangnya daya tahan tubuh dalam menghadapi rangsangan dari dalam maupun luar tubuh. Proses menua sudah dimulai berlangsung sejak seseorang mencapai usia dewasa, misalnya dengan terjadinya kehilangan jaringan pada otot, susunan syaraf dan jaringan lain sehingga tubuh ‘mati’ sedikit demi sedikit.

Fungsi fisiologis alat tubuh setiap orang sangat berbeda, baik dalam hal pencapaian puncak maupun saat menurunnya. Hal ini sangat dipengaruhi oleh individu yang bersangkutan. Fungsi fisiologis tubuh mencapai puncaknya pada umur 20 sampai 30 tahun, setelah mencapai puncak, fungsi alat tubuh akan berada

dalam kondisi tetap utuh beberapa saat, kemudian menurun sedikit demi sedikit sesuai bertambahnya umur.

Teori yang menerangkan “proses menua” mulai teori *degeneratif* yang didasari oleh habisnya daya cadangan vital, teori terjadinya atrofi yaitu teori yang mengatakan bahwa proses menua adalah proses evolusi. Teori *imunologik* yaitu teori adanya produk sampah atau *waste product* dari tubuh sendiri yang makin bertumpuk. Lanjut usia akan selalu berhubungan dengan perubahan fisiologik maupun psikologik. Aktivitas fisik dapat menghambat atau memperlambat kemunduran fungsi alat tubuh yang disebabkan bertambahnya umur.

2.2.2 Diabetes Melitus

2.2.2.1 Pengertian

Diabetes melitus adalah suatu kumpulan gejala yang timbul pada seseorang yang disebabkan oleh karena adanya peningkatan kadar glukosa darah akibat penurunan sekresi insulin yang progresif yang dilatar belakangi oleh retensi insulin (Suyono, 2009). Diabetes melitus adalah suatu penyakit kronis yang menimbulkan gangguan multisistem dan mempunyai karakteristik hiperglikemia yang disebabkan defisiensi insulin atau kerja insulin yang tidak adekuat (Smeltzer dan Bare, 2002). Diabetes melitus merupakan penyakit endokrin akibat defek dalam sekresi dan kerja insulin atau keduanya sehingga terjadi defisiensi insulin, dimana tubuh mengeluarkan terlalu sedikit insulin atau insulin yang dikeluarkan resisten sehingga mengakibatkan kelainan metabolisme kronis berupa hiperglikemia kronik disertai berbagai kelainan metabolik akibat gangguan hormonal yang menimbulkan komplikasi kronik pada sistem tubuh (Pinzur, 2008). Berdasarkan beberapa definisi tersebut, peneliti menyimpulkan bahwa diabetes melitus merupakan sekelompok kelainan heterogen yang ditandai oleh kenaikan kadar glukosa dalam darah atau hiperglikemia.

2.2.2.2 Klasifikasi Diabetes Melitus

Diabetes melitus dibedakan menjadi beberapa bagian, antara lain:

a. Tipe I: Diabetes melitus tergantung insulin (IDDM)

Diabetes melitus tipe ini dikenal sebagai diabetes yang tergantung insulin. Tipe ini berkembang jika tubuh tidak mampu memproduksi insulin. Jenis ini biasanya muncul sebelum usia 40 tahun. Menurut Smeltzer dan Bare (2002) diabetes melitus tipe ini disebabkan oleh faktor genetik dimana penderita diabetes tidak mewarisi diabetes tipe I itu sendiri, tetapi mewarisi suatu predisposisi atau kecenderungan genetik kearah terjadinya diabetes melitus tipe I. Kecenderungan genetik ini ditemukan pada individu yang memiliki tipe antigen HLA. Faktor Imunologi yaitu adanya respon autoimun yang merupakan respons abnormal dimana antibodi terarah pada jaringan normal tubuh dengan cara bereaksi terhadap jaringan tersebut yang dianggapnya seolah-olah sebagai jaringan asing, yaitu auto antibodi terhadap sel-sel pulau Langerhans dan insulin endogen. Faktor lingkungan dimana virus atau toksin tertentu dapat memicu proses autoimun yang menimbulkan destruksi sel beta.

b. Tipe II: Diabetes melitus tidak tergantung insulin (NIDDM)

Diabetes melitus yang tidak tergantung insulin dan terjadi akibat penurunan sensitivitas terhadap insulin (resistensi insulin). Disebabkan karena turunya kemampuan insulin untuk merangsang pengambilan glukosa oleh jaringan perifer dan untuk menghambat produksi glukosa oleh hati. Sel tidak mampu mengimbangi resistensi insulin ini sepenuhnya, artinya terjadi defisiensi relatif insulin. Ketidakmampuan ini terlihat dari berkurangnya sekresi insulin pada rangsangan glukosa. Namun pada rangsangan glukosa bersama bahan perangsang sekresi insulin lain, berarti sel pankreas mengalami desensitisasi terhadap glukosa (Mansjoer, 2001).

c. Diabetes melitus yang berhubungan dengan keadaan atau sindrom lainnya.

Diabetes melitus tipe ini dapat disebabkan oleh faktor atau kondisi lainnya seperti: Subtipe genetik spesifik, biasanya disebut *Maturity-onset diabetes of the young (MODY)*, defek genetik yang terjadi akibat disfungsi sel-beta, perbedaan encoding reseptor insulin. Penyakit eksokrin pada pankreas berkaitan dengan agenesis pankreas yaitu insulin promotor faktor 1 mengalami gangguan. Toksik dengan

pemakaian bahan-bahan kimia dan obat-obatan dalam jangka panjang mengakibatkan encoding kromosom dan reseptor berubah. Diabetes melitus dapat juga disebabkan oleh yang berkaitan dengan imunitas tubuh autoantibodi.

d. Diabetes melitus gestasional (GDM)

Merupakan suatu gangguan toleransi karbohidrat yang terjadi atau diketahui pertama kali saat kehamilan berlangsung (Nursemierva, 2001). Definisi ini juga mencakup pasien yang sebetulnya masih mengidap diabetes melitus tetapi belum terdeteksi, dan baru diketahui saat kehamilan berlangsung. Faktor resiko diabetes melitus gestasional ialah abortus berulang, riwayat melahirkan anak meninggal tanpa sebab yang jelas, riwayat pernah melahirkan bayi dengan cacat bawaan, pernah melahirkan bayi lebih dari 4000 gram, pernah pre-eklamsia, poli hidramnion. Faktor predisposisi diabetes melitus gestasional adalah umur ibu hamil lebih dari 30 tahun, riwayat diabetes melitus dalam keluarga, pernah mengalami diabetes melitus gestasional pada kehamilan sebelumnya, infeksi saluran kemih berulang-ulang selama hamil (Perkeni, 2002).

2.2.2.3 Faktor resiko

Faktor resiko diabetes melitus dibagi menjadi faktor yang dapat diubah dan faktor yang tidak dapat diubah.

a. Faktor resiko yang dapat diubah

Faktor resiko yang dapat diubah yaitu berat badan berlebih dan obesitas, gula darah tinggi, tekanan darah tinggi, kurang aktifitas dan merokok. Obesitas berhubungan dengan besarnya lapisan lemak dan adanya gangguan metabolik. Kelainan metabolik tersebut umumnya berupa resistensi terhadap insulin yang muncul pada jaringan lemak yang luas. Sebagai kompensasi akan dibentuk insulin yang lebih banyak oleh sel beta pankreas sehingga mengakibatkan hiperinsulinemia.

Obesitas berhubungan pula dengan adanya kekurangan reseptor insulin pada otot, hati, monosit dan permukaan sel lemak. Hal ini akan memperberat resistensi terhadap insulin. Gula darah tinggi yang tidak ditatalaksana dapat menyebabkan kerusakan saraf, masalah ginjal atau mata, penyakit jantung, serta stroke

(Harbuwono, 2008). Hal-hal yang dapat meningkatkan gula darah dapat berupa; Makanan atau *snack* dengan karbohidrat yang lebih banyak dari biasanya, kurangnya aktivitas fisik, infeksi atau penyakit lain, perubahan hormon, misalnya selama menstruasi, dan stress. Pemeriksaan yang dapat dilakukan untuk menilai gula darah tinggi adalah pemeriksaan gula darah puasa (GDP). Seseorang dikatakan menderita diabetes apabila kadar GDP =126 mg/dl (Perkeni, 2002).

Tekanan darah tinggi yang menyebabkan jantung akan bekerja lebih keras dan resiko untuk penyakit jantung dan diabetes lebih tinggi. Aktifitas fisik dapat bermanfaat dalam mengontrol diabetes melitus dan tidak menyebabkan resiko terjadinya hipoglikemik saat beraktivitas (Black & Hawks, 2009).

b. Faktor resiko yang tidak dapat diubah

Faktor resiko yang tidak dapat diubah menurut Harbuwono (2008) yaitu usia, ras, suku bangsa, jenis kelamin, riwayat keluarga. Bertambahnya usia menyebabkan risiko diabetes dan penyakit jantung semakin meningkat. Kelompok usia yang menjadi faktor risiko diabetes adalah usia lebih dari 45 tahun.

Ras dan suku bangsa, dimana bangsa Amerika Afrika, Amerika Meksiko, Indian Amerika, Hawaii, dan sebagian Amerika Asia memiliki risiko diabetes dan penyakit jantung yang lebih tinggi. Hal itu sebagian disebabkan oleh tingginya angka tekanan darah tinggi, obesitas, dan diabetes pada populasi tersebut. Jenis kelamin yang memungkinkan pria menderita penyakit jantung lebih besar daripada wanita. Namun, jika wanita telah menopause maka kemungkinan menderita penyakit jantung pun ikut meningkat meskipun prevalensinya tidak setinggi pria. Riwayat Keluarga yang salah satu anggota keluarganya menyandang diabetes maka kesempatan untuk menyandang diabetes pun meningkat (Suyono, 2002).

2.2.2.4 Patofisiologi

Patologi diabetes melitus dapat dikaitkan dengan satu dari tiga efek utama kekurangan insulin sebagai berikut: (1) Pengurangan penggunaan glukosa oleh sel-sel tubuh, dengan akibat peningkatan konsentrasi glukosa darah setinggi 300

sampai 1200 mg/hari/100 ml. (2) Peningkatan mobilisasi lemak dari daerah-daerah penyimpanan lemak, menyebabkan kelainan metabolisme lemak maupun pengendapan lipid pada dinding vaskuler yang mengakibatkan aterosklerosis. (3) Pengurangan protein dalam jaringan tubuh (Price, 2005). Beberapa masalah patofisiologi pada diabetes melitus yang tidak mudah tampak yaitu kehilangan ke dalam urine klien diabetes melitus. Bila jumlah glukosa yang masuk tubulus ginjal dan filtrasi glomerulus meningkat kira-kira diatas 225 mg/menit glukosa dalam jumlah bermakna mulai dibuang ke dalam urine. Jika jumlah filtrasi glomerulus yang terbentuk tiap menit tetap, maka luapan glukosa terjadi bila kadar glukosa meningkat melebihi 180 mg% (Price, 2005). Asidosis pada diabetes, pergeseran dari metabolisme karbohidrat ke metabolisme telah dibicarakan. Bila tubuh menggantungkan hampir semua energinya pada lemak, kadar asam aseto-asetat dan asam bihidroksibutirat dalam cairan tubuh dapat meningkat dari 1 Meq/Liter sampai setinggi 10 Meq/Liter (Price, 2005).

2.2.2.5 Gambaran Klinik

Gejala yang lazim terjadi, pada diabetes melitus sebagai berikut (Smeltzer dan Bare, 2002).

Pada tahap awal gejala sering ditemukan:

a. Poliuri (banyak kencing)

Hal ini disebabkan oleh karena kadar glukosa darah meningkat sampai melampaui daya serap ginjal terhadap glukosa sehingga terjadi *osmotic diuresis* yang mana gula banyak menarik cairan dan elektrolit sehingga klien mengeluh banyak kencing.

b. Polidipsi (banyak minum)

Hal ini disebabkan pembakaran terlalu banyak dan kehilangan cairan banyak karena poliuri, sehingga untuk mengimbangi klien lebih banyak minum.

b. Poliphagi (banyak makan)

Hal ini disebabkan karena glukosa tidak sampai ke sel-sel mengalami *starvasi* (lapar). Sehingga untuk memenuhinya klien akan terus makan. Tetapi walaupun klien banyak makan, tetap saja makanan tersebut hanya akan berada sampai pada pembuluh darah.

c. Berat badan menurun, lemas, lekas lelah, tenaga kurang.

Hal ini disebabkan kehabisan glikogen yang telah dilebur jadi glukosa, maka tubuh berusaha mendapat pelepasan zat dari bagian tubuh yang lain yaitu lemak dan protein, karena tubuh terus merasakan lapar, maka tubuh selanjutnya akan memecah cadangan makanan yang ada di tubuh termasuk yang berada di jaringan otot dan lemak sehingga klien dengan diabetes melitus walaupun banyak makan akan tetap kurus.

d. Mata kabur

Hal ini disebabkan oleh gangguan lintas polibi (glukosa-sorbitol fruktasi) yang disebabkan karena insufisiensi insulin. Akibat terdapat penimbunan sorbitol dari lensa, sehingga menyebabkan pembentukan katarak.

2.2.2.6 Pemeriksaan Diagnostik

Pemeriksaan diagnostik yang mendukung diabetes melitus adalah peningkatan glukosa darah sesuai dengan kriteria diagnostik WHO, 1985 jika glukosa plasma sewaktu (random) >200mg/dl (11,1 mmol/L), Glukosa plasma puasa >126 mg/dl (7,8 mmol/L), dan glukosa plasma dari sampel yang diambil 2 jam kemudian sesudah mengonsumsi 75 gr karbohidrat (2 jam post-prandial/ pp >200mg/dl). Pemeriksaan lain adalah aseton plasma yang positif, asam lemak bebas (kadar lipid dan kolesterol) meningkat, elektrolit lebih banyak dibandingkan pada keadaan yang normal yang berkaitan dengan poliuri, maka peningkatan atau penurunan nilai elektrolit perlu dipantau melalui pemeriksaan laboratorium (Price, 2005).

Retensi air, Natrium dan Kalium mengakibatkan stimulasi aldosteron dalam sistem sekresi urinarius. Natrium dapat normal, meningkat atau menurun. Kalium dapat normal atau peningkatan semu, selanjutnya akan menurun. Sedangkan fosfor lebih sering menurun. Gas darah arteri biasanya menunjukkan pH rendah dan penurunan pada HCO_3 (asidosis metabolik). Trombosit darah Ht mungkin meningkat (dehidrasi), leukositosis. Pada urine, gula dan aseton positif. Berat jenis atau osmolalitas mungkin meningkat. Kultur dan sensitifitas kemungkinan infeksi pada saluran kemih, infeksi pernafasan dan infeksi pada luka (Price, 2005).

2.2.2.7 Penatalaksanaan

Kontrol glukosa darah merupakan hal yang terpenting di dalam penatalaksanaan diabetes melitus. Pada *Diabetes Control and Complication Trial* (DCCT) dan *UK Prospective Diabetes Study* (UKPDS) telah terbukti bahwa pengendalian glukosa darah yang baik berhubungan dengan menurunnya kejadian retinopati, nefropati, dan neuropati (Adnyana, 2006). Tjokronegoro (2002) menerangkan penatalaksanaan diabetes melitus tujuan utama penatalaksanaan klien dengan diabetes melitus adalah untuk mengatur glukosa darah dan mencegah timbulnya komplikasi akut dan kronik. Jika klien berhasil mengatasi diabetes yang dideritanya, ia akan terhindar dari hiperglikemia atau hipoglikemia. Penatalaksanaan diabetes tergantung pada ketepatan interaksi dari tiga faktor aktifitas fisik, diet dan intervensi farmakologi dengan preparat hiperglikemik oral dan insulin. Beberapa pelaksanaan diabetes melitus adalah:

a. Perencanaan makanan

Tahap pertama dalam perencanaan makan adalah mendapatkan riwayat diet untuk mengidentifikasi kebiasaan makan pasien dan gaya hidupnya. Tujuan yang paling penting dalam penatalaksanaan diet bagi penderita diabetes adalah pengendalian asupan kalori total untuk mencapai atau mempertahankan berat badan yang sesuai dan pengendalian kadar glukosa darah. Persentase kalori yang berasal dari karbohidrat, protein, dan lemak. Distribusi kalori dari karbohidrat saat ini lebih dianjurkan dari pada protein dan lemak. Sesuai dengan standar makanan berikut ini, makanan yang berkomposisi karbohidrat 60-70%, protein 10-15%, dan lemak 20-25% inilah makanan yang dianjurkan pada pasien diabetes (Sukardji, 2004).

b. Perencanaan latihan jasmani

Latihan jasmani merupakan salah satu prinsip dalam penatalaksanaan penyakit diabetes melitus. Kegiatan jasmani sehari-hari dan latihan jasmani teratur (3-4 kali seminggu selama kurang lebih 30 menit) merupakan salah satu pilar dalam pengelolaan diabetes. Latihan jasmani yang dimaksud adalah berjalan, bersepeda santai, jogging senam dan berenang. Latihan jasmani ini sebaiknya disesuaikan dengan umur dan status kebugaran jasmani. Batasi atau jangan terlalu lama melakukan kegiatan yang kurang memerlukan pergerakan, seperti menonton televisi (Perkeni, 2002).

c. Intervensi farmakologi

Menurut Perkeni, ada beberapa intervensi yang dapat diberikan kepada pasien diabetes melitus seperti obat pemicu sekresi insulin; sulfonilurea yang bekerja meningkatkan sekresi insulin. Salah satu contohnya yaitu klorpropamid, biasanya dosis yang diberikan adalah 100-250 mg/tab. Adapun cara kerja sulfonilurea ini utamanya adalah meningkatkan sekresi insulin oleh sel beta pancreas, meningkatkan *performance* dan jumlah reseptor insulin pada otot dan sel lemak, meningkatkan efisiensi sekresi insulin dan potensiasi stimulasi insulin transpor karbohidrat ke sel otot dan jaringan lemak, serta penurunan produksi glukosa oleh hati. Cara kerja obat ini pada umumnya melalui suatu alur kalsium yang sensitif terhadap ATP.

Glinid merupakan obat generasi baru yang cara kerjanya sama dengan sulfonilurea dengan meningkatkan sekresi insulin fase pertama yang terdiri dari dua macam obat, yaitu repaglinid dan nateglinid (Soegondo, 2004). Dosisnya, untuk repaglinid 0,5 mg/tab dan untuk nateglinid 120 mg/tab (Perkeni, 2002). Selain obat pemicu insulin diberikan juga obat penambah sensitifitas terhadap insulin, seperti methformin bekerja untuk mengurangi produksi glukosa hati, metformin ini tidak merangsang sekresi insulin dan menurunkan kadar glukosa darah sampai normal (euglikemia) dan tidak pernah menyebabkan hipoglikemia. Methformin menurunkan glukosa darah dengan memperbaiki transport glukosa ke dalam sel otot. Methformin menurunkan produksi glukosa hati dengan jalan mengurangi glikogenolisis dan glukoneogenesis dan juga dapat menurunkan kadar trigliserida, LDL kolesterol dan kolesterol total (Soegondo, 2004). Biasanya dosis yang digunakan adalah 500-850 mg/tab (Perkeni, 2002).

Thiazolidion dapat diberikan untuk mengurangi resistensi insulin yang berikatan pada *peroxisome proliferator activated receptor gamma*, suatu reseptor inti di sel otot dan sel lemak yang terbagi atas dua golongan yaitu pioglitazon dan rosiglitazon yang memiliki efek menurunkan resistensi insulin dengan meningkatkan jumlah pentranspor glukosa sehingga meningkatkan ambilan glukosa di perifer (Soegondo, 2004). Dosisnya untuk pioglitazon adalah 15-30

mg/tab dan untuk rosiglitazon 4 mg/tab (Perkeni). Pengobatan yang selanjutnya adalah terapi insulin. Berdasarkan cara kerjanya insulin ini dibagi tiga yaitu; Insulin yang kerja cepat contohnya insulin reguler bekerja paling cepat dan kadar gula darah dapat turun dalam waktu 20 menit, insulin kerja sedang contohnya insulin suspense, dan insulin kerja lama contohnya insulin suspensi seng (Perkeni).

d. Edukasi

Penyuluhan kesehatan pada penderita diabetes melitus merupakan suatu hal yang amat penting dalam regulasi gula darah penderita diabetes melitus dan mencegah atau setidaknya menghambat munculnya penyulit kronik maupun penyulit akut yang ditakuti oleh penderita. Dalam hal ini diperlukan kerjasama yang baik antara penderita diabetes melitus dan keluarganya dengan para pengelola/ penyuluh yang dapat terdiri dari dokter, perawat, ahli gizi dan tenaga lain. Untuk dapat menyuluh, dengan sendirinya para penyuluh harus benar-benar dapat memahami dan menyadari pentingnya pendidikan kesehatan diabetes melitus serta mampu menyusun serta menjelaskan materi penyuluhan yang hendak di sampaikan kepada penderita. Dalam penyampaian materi penyuluhan tersebut, fasilitator dapat memakai bermacam-macam sarana seperti ceramah, seminar, diskusi kelompok dan sebagainya. Semuanya itu tujuannya untuk mengubah pengetahuan (knowledge), sikap (attitude) dan perilaku (behaviour). Perubahan perilaku inilah yang paling sukar dilaksanakan (Price, 2005).

Penyuluhan diperlukan karena penyakit diabetes penyakit yang berhubungan dengan gaya hidup. Pengobatan diabetes memerlukan keseimbangan antara beberapa kegiatan yang merupakan bagian integral dari kegiatan rutin sehari-hari seperti makan, tidur bekerja dan lainnya. Pengaturan jumlah serta jenis makanan serta olah raga oleh penderita serta keluarganya. Berhasilnya pengobatan diabetes tergantung pada kerja sama antara petugas kesehatan dengan penderita dan keluarganya. Penderita yang mempunyai pengetahuan cukup tentang diabetes, kemudian selanjutnya mengubah perilakunya, akan dapat mengendalikan kondisi penyakitnya sehingga ia dapat hidup lebih lama (Price, 2005).

Tujuan jangka panjang yang ingin dicapai dengan memberikan penyuluhan diabetes antara lain:

1. Agar orang dapat hidup lebih lama dan dalam kebahagiaan. Kualitas hidup sudah merupakan kebutuhan bagi seseorang, bukan hanya kuantitas, seseorang yang bertahan hidup, tetapi dalam keadaan tidak sehat akan mengganggu kebahagiaan dan kestabilan keluarga.
2. Untuk membantu penderita agar mereka dapat merawat dirinya sendiri, sehingga komplikasi yang mungkin timbul dapat dikurangi, selain itu juga jumlah hari sakit dapat ditekan.
3. Agar penderita dapat berfungsi dan berperan sebaik-baiknya didalam masyarakat.
4. Agar penderita dapat lebih produktif dan bermanfaat.
5. Menekan biaya perawatan baik yang dikeluarkan secara pribadi, keluarga ataupun secara nasional.

Penyuluhan diabetes melitus dapat dilakukan untuk pencegahan primer, sekunder dan tersier. Adapun pada penyuluhan pencegahan primer, dilakukan terhadap orang-orang yang belum menderita diabetes melitus tetapi beresiko untuk menderita. Untuk pencegahan primer ini tentu saja kita harus mengenal faktor-faktor yang berpengaruh pada timbulnya diabetes melitus dan berusaha mengeliminasi faktor tersebut (Price, 2005).

Penyuluhan menjadi sangat penting fungsinya untuk mencapai tujuan ini. Masyarakat secara menyeluruh dengan melalui lembaga swadaya masyarakat dan lembaga sosial lainnya harus diikutsertakan dalam usaha pencegahan primer. Demikian pula pemerintah melalui semua jajaran terkait baik pihak Departemen Kesehatan maupun Departemen Pendidikan, melalui usaha pendidikan kesehatan yang harus dimulai sejak pra sekolah, misalnya dengan menekankan pentingnya kegiatan jasmani yang teratur dan menjaga agar tidak gemuk serta pentingnya pola makan yang sehat. Kepada remaja perlu juga diinformasikan dan dijelaskan mengenai bahayanya dampak yang ditimbulkan akibat merokok (Perkeni, 2002).

Penyuluhan dalam hal pencegahan sekunder adalah dalam mengelola pasien diabetes melitus, sejak awal kita harus sudah waspada akan kemungkinan komplikasi-komplikasi kronik yang mungkin timbul. Sejauh mungkin kita harus berusaha mencegah timbulnya komplikasi tersebut. Penyuluhan mengenai diabetes melitus dan pengelolaannya sangat penting untuk mendapatkan ketaatan berobat pasien yang baik dan teratur. Pengaturan sistem rujukan yang baik menjadi sangat penting untuk memback up pelayanan kesehatan primer yang merupakan ujung tombak pengelolaan diabetes melitus. Dengan demikian akan dapat diharapkan hasil pengelolaan yang sebaik-baiknya, apalagi bila ditunjang pula dengan adanya tata cara pengelolaan baku yang dapat menjadi pegangan bagi para pengelola (Perkeni, 2002). Pencegahan tersier perlu dilakukan pada pasien diabetes melitus, kalau komplikasi kronik diabetes melitus ternyata timbul juga, sehingga dalam hal ini pihak pengelola harus mencegah terjadinya kecacatan lebih lanjut dengan usaha pengelolaan komplikasi sebaik-baiknya dan usaha merehabilitasi pasien sedini mungkin sebelum kecacatan menjadi menetap dan tidak dapat lagi diperbaiki lagi.

2.2.2.8 Komplikasi

Diabetes dapat mematikan karena pengaruhnya menyebar ke sistem yang lain. Ilmuwan di bidang medis memberikan perhatian lebih besar pada suatu keadaan yang mereka sebut sebagai *sindroma metabolisme*. *Sindroma metabolisme* adalah gabungan masalah yang bersama-sama membentuk suatu keadaan berbahaya dan kemungkinan besar dapat mematikan. Kondisi ini meliputi resistensi insulin, kadar gula darah tinggi, peningkatan trigliserida, kadar kolesterol LDL tinggi, tekanan darah tinggi dan obesitas (Misnadiarly, 2006). Komplikasi yang terjadi dibagi atas Komplikasi akut meliputi hipoglikemia, hiperglikemia dan ketoasidosis. Hipoglikemia adalah keadaan klinik gangguan saraf yang disebabkan oleh penurunan glukosa darah, sedangkan hiperglikemia yaitu secara anamnesis ditemukan adanya masukan kalori yang berlebihan, penghentian obat oral maupun insulin yang didahului stres akut. Ketoasidosis merupakan defisiensi insulin berat dan akut dari suatu perjalanan diabetes melitus (Subekti, 2004). Komplikasi kronik meliputi makrovaskular yaitu komplikasi yang terjadi pada

beberapa organ seperti adanya penyakit jantung koroner, stroke yaitu pada pembuluh darah otak dan gangguan pada pembuluh darah perifer misalnya pada pembuluh darah kaki (Price, 2005).

Sindroma metabolisme adalah gerbang bagi penyakit jantung. Sebagian besar penderita diabetes memiliki kondisi tambahan dengan resiko terserang penyakit jantung. Penderita diabetes menunjukkan gejala bahwa mereka memiliki tekanan darah yang lebih tinggi. Hipertensi diderita oleh 63-70% penderita diabetes. Orang yang memiliki diabetes biasanya memiliki kadar kolesterol dan trigliserida yang tinggi yang tinggi pula. Penyakit jantung adalah penyebab kematian terbesar bagi para penderita diabetes dan penyakit ini berkaitan erat dengan faktor-faktor lain, seperti kadar kolesterol tinggi, tekanan darah tinggi, dan tingkat trigliserida yang tinggi (Misnadiarly, 2006).

Penderita diabetes, baik diabetes tipe 1 maupun diabetes tipe 2, memiliki resiko terkena serangan jantung 2-4 kali lebih besar dibandingkan dengan orang yang tidak menderita diabetes karena gula darah yang tinggi lama kelamaan bisa menimbulkan arterosklerosis pada pembuluh darah *vaskular*. Komplikasi kronik yang berikutnya adalah mikrovaskular yaitu terjadi retina *retinopati* dan ginjal *nefropati*. Kadar gula darah yang tinggi dapat menyebabkan kerusakan ginjal. Ginjal berfungsi sebagai penyaring untuk membersihkan darah dari kotoran dan cairan yang berlebih. Bila ginjal mengalami kerusakan, saringan ini menjadi rusak dan kotoran tercampur dalam darah. Kerusakan ginjal sering kali merupakan kasus komplikasi yang fatal pada penderita diabetes yang sudah lama dan parah. Kadar gula darah yang tinggi dapat merusak pembuluh darah yang menyalurkan sari-sari makanan ke retina mata. Pada tahap awal, pembuluh darah mulai bocor dan hal ini akan mengakibatkan penglihatan menjadi kabur dan terjadi pembengkakan. Pada tahap yang lebih parah, pembuluh darah yang abnormal akan tumbuh di retina dan menghalangi penglihatan dan buta (Price, 2005).

Komplikasi mikrovaskuler berikutnya adalah neuropati yang dapat menyebabkan penderita diabetes melitus rentan terhadap infeksi. Diabetes dapat juga

menyebabkan kerusakan saraf, yang menuju pada kerusakan aliran darah dan menyebabkan mati rasa pada kaki. Penderita diabetes yang sudah lama atau sudah tua cenderung memiliki masalah sirkulasi yang lebih serius karena kerusakan aliran darah yang melalui arteri kecil. Hal ini menambah kerentanan terhadap luka-luka dikaki yang memerlukan waktu yang lama untuk disembuhkan dan bahaya terkena infeksi (Perkeni, 2002).

2.3 Senam Kaki

2.3.1. Pengertian

Senam adalah latihan fisik yang dipilih dan diciptakan dengan terencana, disusun secara sistematis dengan tujuan membentuk dan mengembangkan pribadi secara harmonis (Probosuseno, 2007). Berdasarkan pengertiannya, senam adalah salah satu jenis olahraga aerobik yang menggunakan gerakan sebagian otot-otot tubuh, dimana kebutuhan oksigen masih dapat dipenuhi tubuh (Karim, 2002). Latihan fisik merupakan salah satu prinsip dalam penatalaksanaan penyakit diabetes melitus. Kegiatan fisik sehari-hari dan latihan fisik teratur (3-4 kali seminggu selama kurang lebih 30 menit) merupakan salah satu pilar dalam pengelolaan diabetes. Latihan fisik yang dimaksud adalah berjalan, bersepeda santai, jogging, senam, dan berenang. Latihan fisik ini sebaiknya disesuaikan dengan umur dan status kesegaran jasmani (Perkeni, 2002).

Senam kaki adalah kegiatan atau latihan yang dilakukan oleh pasien diabetes melitus untuk mencegah terjadinya luka dan membantu melancarkan peredaran darah bagian kaki (Sumosardjuno, 2006). Senam kaki dapat membantu memperbaiki sirkulasi darah dan memperkuat otot-otot kecil kaki dan mencegah terjadinya kelainan bentuk kaki. Selain itu dapat meningkatkan kekuatan otot betis, otot paha, dan juga mengatasi keterbatasan pergerakan sendi (Wibisono, 2009). Aktivitas fisik adalah pergerakan tubuh yang secara substansial meningkatkan penggunaan energi dan dapat berupa kegiatan sehari-hari (berjalan, mengerjakan pekerjaan rumah, berkebun) maupun aktivitas olahraga yaitu berenang, bersepeda, senam, *fitness* (Skelton, 2001).

Menurut Lemon, et al. (1972, dalam Miller, 2004) dengan teori aktivitasnya menyatakan bahwa penuaan yang sukses tergantung dari bagaimana lansia merasakan kepuasan dalam melakukan dan mempertahankan aktivitas. Hal ini berkaitan dengan interaksi sosial dan keterlibatan lansia di lingkungannya sehingga kehilangan peran akan menghilangkan kepuasan seorang lansia. Hal ini diperkuat oleh pendapat Barnedh (2006) yang menyatakan bahwa aktivitas fisik mempunyai hubungan bermakna dengan gangguan ekstremitas dimana aktivitas fisik yang rendah salah satunya tidak teratur berolahraga berisiko untuk terjadinya gangguan gerak. Latihan untuk menjaga mobilitas dan postur tubuh pada lansia juga bertujuan untuk menjaga dan meningkatkan gerakan sendi di seluruh tubuh, meningkatkan kekuatan otot, menstimulasi peredaran darah, menjaga kapasitas fungsional, mencegah kontraktur dan memelihara postur tubuh yang baik (Jimmy, 2008, 4, <http://jimmy74.wordpress.com>, diperoleh tanggal 26 Februari 2012).

Perrin, et al. (1999) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa lansia yang mempunyai kegiatan olahraga, bahkan yang sudah berhenti lama pun mempunyai kontrol postural yang lebih baik dan menurunnya ketergantungan terhadap informasi visual dibandingkan dengan lansia yang inaktif. Hal ini diperkuat oleh pendapat Kane (1989, dalam Darmojo, 2004) bahwa pada keadaan imobilisasi kira-kira 3 % kekuatan otot berkurang tiap harinya yang berarti lansia akan lebih cepat mengalami kemunduran karena *disuse*.

Menurut Stanley dan Beare (1999) keuntungan dari program latihan pada lansia terutama pada sistem muskuloskeletalnya adalah peningkatan kekuatan otot, ROM (*Range of Motion*), kelenturan, kepadatan tulang, dan sirkulasi darah. Hal ini sesuai dengan pendapat Hirsch, et al. (2003) menyatakan bahwa latihan aktivitas dan latihan ROM intensitas tinggi pada lansia dengan penyakit parkinson idiopatik yang dilakukan 3 kali seminggu selama 4 minggu dapat meningkatkan kekuatan otot dan sirkulasi darah. Begitu pula Penelitian yang dilakukan oleh Gunarto (2005) menunjukkan bahwa lansia yang diberikan latihan *four square step* yaitu salah satu bentuk latihan gerak secara dinamik selama 4 minggu

mempunyai sirkulasi darah lebih baik secara signifikan dibanding sebelum latihan.

2.3.2. Tujuan

Adapun tujuan yang diperoleh setelah melakukan senam kaki ini adalah memperbaiki sirkulasi darah pada kaki pasien diabetes, sehingga nutrisi lancar terdistribusi ke jaringan tersebut (Tara, 2003).

2.3.3. Manfaat senam diabetes

2.3.3.1 Jantung

Otot jantung bertambah kuat dan bilik jantung bertambah besar, sehingga denyutan kuat dan daya tampung besar. Kedua hal ini akan meningkatkan efisiensi kerja jantung. Dengan efisiensi kerja yang tinggi, jantung tak perlu berdenyut terlalu sering (Strauss, 1979 dalam Kushartanti, 2007).

2.3.3.2 Pembuluh darah

Elastisitas pembuluh darah akan bertambah, karena berkurangnya timbunan lemak dan penambahan kontraktilitas otot dinding pembuluh darah. Elastisitas pembuluh darah yang tinggi akan memperlancar jalannya darah dan mencegah timbulnya hipertensi (Sukarman, 1987 dalam Kushartanti, 2007).

2.3.3.3 Paru-paru

Elastisitas paru-paru akan bertambah, sehingga kemampuan berkembang kempis juga akan bertambah (McArdle, 1986 dalam Kushartanti, 2007).

2.3.3.4 Otot

Kekuatan, kelentukan dan daya tahan otot akan bertambah. Hal ini disebabkan oleh bertambah besarnya serabut otot dan meningkatnya sistem penyediaan energi di otot (Brooks, 1984 dalam Kushartanti, 2007).

2.3.3.5 Ligamentum dan tendo

Ligamentum dan tendo akan bertambah kuat, demikian juga perlekatan tendo pada tulang (Teitz, 1989 dalam Kushartanti, 2007).

2.3.4. Indikasi dan Kontraindikasi

Indikasi dari senam kaki ini dapat diberikan kepada seluruh penderita diabetes melitus dengan tipe 1 maupun 2. Namun sebaiknya diberikan sejak pasien

didiagnosa menderita diabetes melitus sebagai tindakan pencegahan dini. Senam kaki ini juga dikontraindikasi pada klien yang mengalami perubahan fungsi fisiologis seperti dispnea atau nyeri dada. Keadaan seperti ini perlu diperhatikan sebelum dilakukan tindakan senam kaki. Selain itu kaji keadaan umum dan keadaan pasien apakah layak untuk dilakukan senam kaki tersebut, cek tanda-tanda vital dan status respiratori (adakah dispnea atau nyeri dada), kaji status emosi pasien (suasana hati/mood, motivasi), serta perhatikan indikasi dan kontraindikasi dalam pemberian tindakan senam kaki tersebut (Perkeni, 2002).

2.4. Sensitivitas atau Sirkulasi Darah Ujung Telapak Kaki Diabetes Melitus

Sirkulasi darah adalah aliran darah yang dipompakan jantung ke pembuluh darah dan dialirkan oleh arteri ke seluruh organ-organ tubuh salah satunya pada organ kaki (Hayens, 2003). Pengukuran sensitivitas dilakukan dengan cara membandingkan hasil pengukuran sensitivitas atau kepekaan antara yang menggunakan jarum, sikat dengan kapas. Kriteria sensitivitas pada ujung telapak kaki menurut Suriadi (2004) adalah nilai 0 adalah tidak ada sensitivitas, nilai 1 adalah sensitivitas kurang, nilai 2 adalah sensitivitas sedang dan nilai 3 adalah sensitivitas baik (normal).

Penyebab terjadinya luka atau kelainan pada kaki pasien penderita diabetes adalah adanya suatu kelainan pada saraf, kelainan pembuluh darah dan kemudian adanya infeksi. Dari ketiga hal tersebut, yang paling berperan adalah kelainan pada saraf, sedangkan kelainan pembuluh darah lebih berperan nyata pada penyembuhan luka sehingga menentukan nasib kaki. Keadaan kelainan saraf dapat mengenai saraf sensorik, saraf motorik, dan saraf otonom (Prabowo, 2007).

Sensoris menjadi hilang rasa yang menyebabkan tidak dapat merasakan rangsang nyeri sehingga kehilangan daya kewaspadaan proteksi kaki terhadap rangsang dari luar. Akibatnya, kaki lebih rentan terhadap luka meskipun terhadap benturan kecil. Bila terjadi luka, akan memudahkan kuman masuk yang menyebabkan infeksi. Bila infeksi ini tidak diatasi dengan baik, hal itu akan berlanjut menjadi pembusukan (gangren) bahkan dapat diamputasi (Prabowo, 2007).

Gangguan pada serabut saraf motorik (serabut saraf yang menuju otot) dapat mengakibatkan pengecilan *atrofi* otot interosseus pada kaki. Akibat lanjut dari keadaan ini terjadi ketidakseimbangan otot kaki, terjadi perubahan bentuk *deformitas* pada kaki seperti jari menekuk *cock up toes*, bergesernya sendi *luksasi* pada sendi kaki depan *metatarsofalangeal* dan terjadi penipisan bantalan lemak di bawah daerah pangkal jari kaki *kaput metatarsal*. Hal ini menyebabkan adanya perluasan daerah yang mengalami penekanan, terutama di bawah kaput metatarsal (Prabowo, 2007).

Perubahan daya membesar atau mengecilnya pembuluh darah *vasodilatasi-vasokonstriksi* di daerah tungkai bawah, akibatnya sendi menjadi kaku. Keadaan lebih lanjut terjadi perubahan bentuk kaki *charchot*, yang menyebabkan perubahan daerah tekanan kaki yang baru dan berisiko terjadinya luka (Prabowo, 2007). Kelainan pembuluh darah berakibat tersumbatnya pembuluh darah sehingga menghambat aliran darah, mengganggu suplai oksigen, bahan makanan atau obat antibiotika yang dapat mengganggu proses penyembuhan luka. Bila pengobatan infeksi ini tidak sempurna dapat menyebabkan pembusukan *gangren*. Gangren yang luas dapat pula terjadi akibat sumbatan pembuluh darah yang luas sehingga kemungkinannya dilakukan amputasi kaki di atas lutut (Igra, 2009).

BAB III

KERANGKA KONSEP, HIPOTESIS DAN DEFINISI OPERASIONAL

Bab ini membahas mengenai kerangka konsep, hipotesis penelitian dan definisi operasional penelitian.

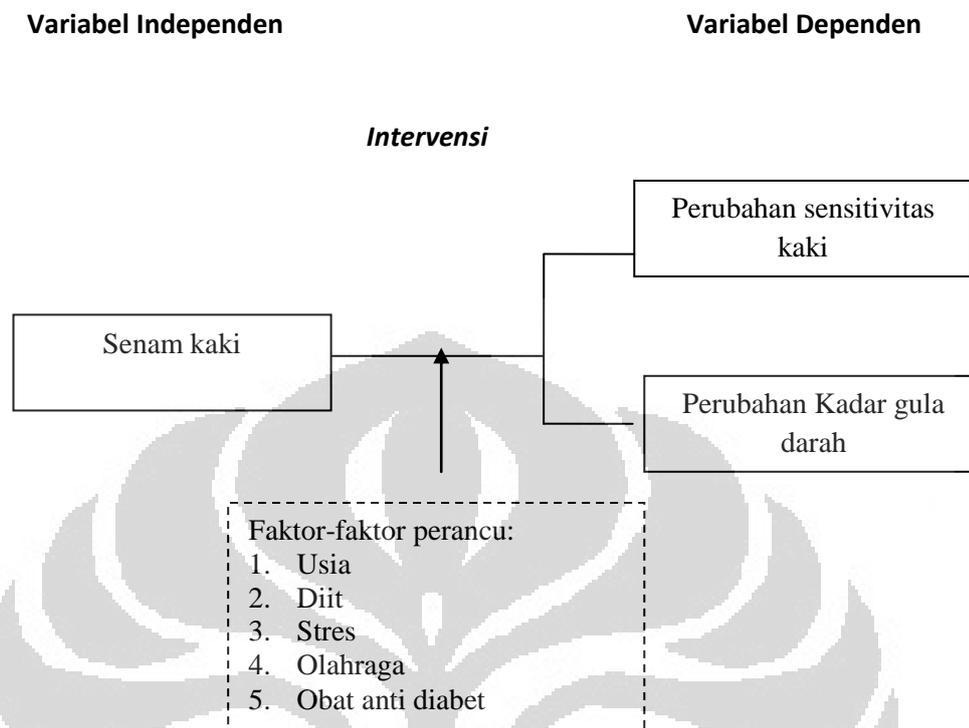
3.1. Kerangka Konsep

Kerangka konsep penelitian adalah suatu hubungan atau kaitan antara konsep-konsep atau variabel-variabel yang akan diamati melalui penelitian yang akan dilakukan (Notoatmodjo, 2005). Kerangka konsep pada penelitian ini melihat pengaruh senam kaki terhadap penurunan kadar gula darah dan meningkatkan sensitivitas kaki pada lansia dengan diabetes melitus.

Variabel independen pada penelitian ini adalah senam kaki. Gerakan dalam senam kaki dapat membantu memperbaiki sirkulasi darah di kaki. Bisa mengurangi keluhan dari neuropathy sensorik seperti: rasa pegal, kesemutan, gringgingen di kaki (Soegondo, et al. 2004).

Variabel dependen penelitian ini adalah kadar gula darah dan sensitivitas kaki. Latihan senam kaki dapat membuat otot-otot di bagian kaki yang digerakkan menjadi berkontraksi. Kontraksi otot ini akan menyebabkan terbukanya kanal ion, menguntungkan ion positif dapat melewati pintu yang terbuka. Masuknya ion positif itu mempermudah aliran penghantaran impuls saraf (Guyton dan Hall, 2006). Kejadian diabetes melitus pada penelitian ini adalah lansia dengan diabetes melitus yang sudah didiagnosis oleh dokter pada tingkat sedang atau pernah mengalami gangguan kadar gula darah dan sensitivitas kaki disebabkan karena adanya gangguan sirkulasi darah.

Adapun kerangka konsep penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 3.1 Kerangka teori

Sumber : Harbuwono (2008), Suyono (2002).

3.2. Hipotesis Penelitian

Menurut Burn dan Grove, (2005), hipotesis penelitian meliputi 2 (dua) macam yaitu hipotesis mayor dan hipotesis minor. Pada penelitian ini dijelaskan hanya satu hipotesis saja, karena variabel dependennya sudah spesifik atau tidak ada sub variabelnya. Hipotesis pada penelitian ini adalah: “Ada pengaruh senam kaki terhadap peningkatan sensitivitas kaki dan penurunan kadar gula darah pada aggregat lansia diabetes melitus di Magelang.

Hipotesis penelitian ini lebih lanjut dapat dijelaskan secara spesifik:

3.2.1 Lansia yang melakukan senam kaki mempunyai sensitivitas lebih baik dibandingkan lansia yang tidak melakukan senam kaki.

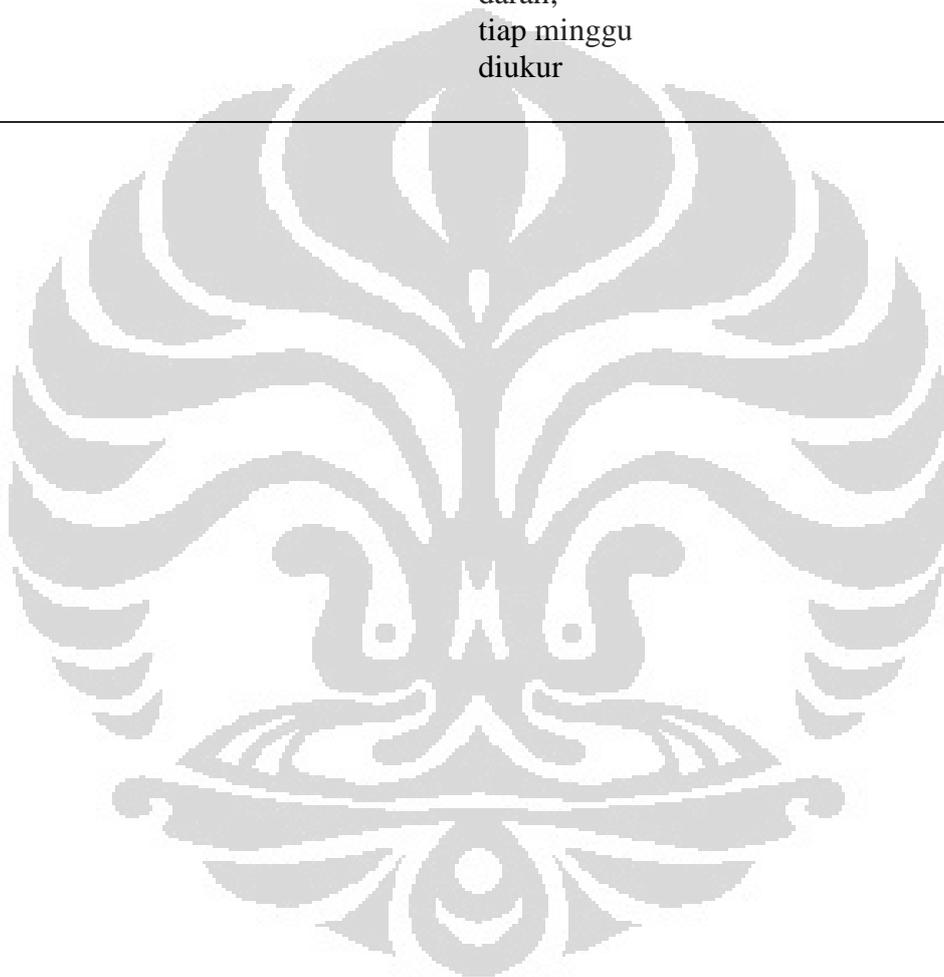
3.2.2 Lansia yang melakukan senam kaki mempunyai kadar gula darah lebih rendah dibandingkan lansia yang tidak melakukan senam kaki.

3.3. Definisi Operasional

Tabel. 3.1. Tabel Definisi Operasional

Variabel	Definisi Operasional	Alat dan cara Ukur	Hasil Ukur	Skala
Senam kaki	Senam merupakan kegiatan atau latihan yang dilakukan oleh orang yang mengalami diabetes melitus untuk mencegah terjadinya luka, memperkuat otot-otot kecil pada kaki dan membantu melancarkan peredaran darah bagian kaki	Mengikuti dan melakukan senam kaki dengan benar didampingi peneliti atau asisten peneliti, 3 kali seminggu selama 4 minggu,	1= Ya 0= Tidak	Nominal
Sensitivitas daerah kaki	Kepekaan dari rangsangan pada ekstremitas bawah (ujung telapak kaki)	Alat: Jarum lanset, sikat yang terdapat pada pangkal dari reflek hamer, kapas yang dibentuk menyerupai kapas alkohol Respon rangsangan pada ujung telapak kaki menggunakan jarum, sikat, kapas secara bergantian	a.Nilai 3: Sensitivitas baik, yaitu dinilai menggunakan kapas ada respon b.Nilai 2: Sensitivitas yaitu sedang dinilai menggunakan sikat ada respon c. Nilai 1: Sensitivitas kurang yaitu dinilai menggunakan jarum ada respon d.Nilai 0: tidak ada sensitivitas yaitu dinilai	Interval

			menggunakan jarum tidak ada respon	
Kadar gula darah	Kandungan kadar gula darah sewaktu dalam darah	Alat: Glukometer yang terstandarisasi	Hasil penilaian gula darah; mg/ dl Mean	Interval
		Kadar gula darah; tiap minggu diukur		



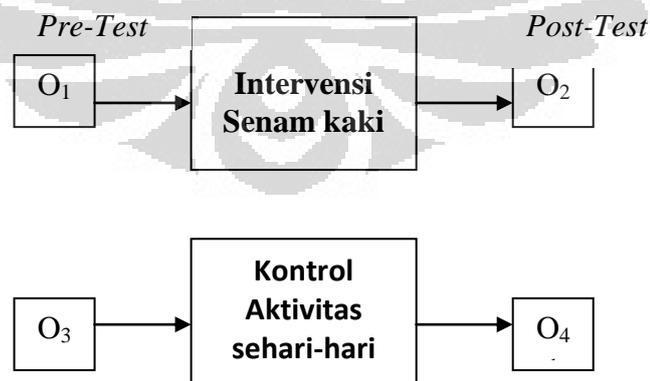
BAB IV METODE PENELITIAN

Bab metodologi penelitian menjelaskan tentang desain penelitian, populasi dan sampel penelitian, waktu dan tempat penelitian, etika penelitian, alat pengumpul data, uji validitas dan reliabilitas, prosedur pengumpulan data, pengolahan data dan rencana analisa data.

4.1. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian kuantitatif dengan desain penelitian yaitu *quasi eksperimental*. Kelompok subyek diobservasi sebelum dilakukan intervensi, kemudian diobservasi kembali setelah dilaksanakan intervensi (Sastroasmoro & Ismael, 2010). Desain rancangan yang dipergunakan yaitu *pre and post test group design with control group*. Kadar gula darah dan sensitivitas kaki sebelum dan sesudah diberikan intervensi senam kaki dilakukan penilaian untuk melihat pengaruh senam kaki terhadap penurunan kadar gula darah dan peningkatan sensitivitas ujung telapak kaki pada lansia diabetes melitus di Desa Pasuruhan Kecamatan Mertoyudan Kabupaten Magelang. Rancangan tersebut diatas dapat dilihat pada gambar berikut menurut Burn dan Grove, (2005).

Gambar 4.1. Bagan alur penelitian



Keterangan:

- O₁ : Sensitivitas kaki dan kadar gula darah pada agregat lansia diabetes melitus di Magelang sebelum dilakukan senam kaki diabet pada kelompok intervensi
- O₂ : Sensitivitas kaki dan kadar gula darah pada agregat lansia diabetes melitus di Magelang sesudah dilakukan senam kaki diabet pada kelompok intervensi
- O₃ : Sensitivitas kaki dan kadar gula darah pada agregat lansia diabetes melitus di Magelang sebelum dilakukan aktivitas pergerakan tubuh pada kelompok kontrol
- O₄ : Sensitivitas kaki dan kadar gula darah pada agregat lansia diabetes melitus di Magelang sesudah dilakukan pergerakan tubuh pada kelompok kontrol

4.2. Intervensi Senam Kaki

4.2.1 Pengertian merupakan kegiatan atau latihan yang dilakukan oleh orang yang mengalami diabetes melitus untuk mencegah terjadinya luka dan membantu melancarkan peredaran darah bagian kaki (Sumosardjuno, 2006).

4.2.2 Tahapan senam kaki

Perawat atau pelatih cuci tangan terlebih dahulu; jika dilakukan dalam posisi duduk maka posisikan pasien duduk tegak diatas bangku dengan kaki menyentuh lantai. Meletakkan tumit di lantai, jari-jari kedua belah kaki diluruskan ke atas lalu dibengkokkan kembali ke bawah seperti cakar ayam sebanyak 10 kali. meletakkan tumit salah satu kaki dilantai, angkat telapak kaki ke atas. Pada kaki lainnya, jari-jari kaki diletakkan di lantai dengan tumit kaki diangkat ke atas. Dilakukan pada kaki kiri dan kanan secara bergantian dan diulangi sebanyak 10 kali. tumit kaki diletakkan di lantai. Bagian ujung kaki diangkat ke atas dan buat gerakan memutar dengan pergerakan pada pergelangan kaki sebanyak 10 kali. jari-jari kaki diletakkan dilantai. Tumit diangkat dan buat gerakan memutar dengan pergerakan pada pergelangan kaki sebanyak 10 kali. luruskan salah satu kaki dan angkat, putar kaki pada pergelangan kaki, tuliskan pada udara dengan kaki dari angka 0 hingga 10 lakukan secara bergantian;

Letakkan sehelai koran dilantai. Bentuk kertas itu menjadi seperti bola dengan kedua belah kaki. Kemudian, buka bola itu menjadi lembaran seperti semula menggunakan kedua belah kaki. Cara ini dilakukan hanya sekali saja; lalu robek koran menjadi 2 bagian, pisahkan kedua bagian koran; sebagian koran di sobek-

sobek menjadi kecil-kecil dengan kedua kaki; pindahkan kumpulan sobekan-sobekan tersebut dengan kedua kaki lalu letakkan sobekkan kertas pada bagian kertas yang utuh; bungkus semuanya dengan kedua kaki menjadi bentuk bola.

Rinci gerakan senam kaki, sebagaimana terlampir dalam penelitian ini.

4.2.3 Kriteria pelatih

Perawat dengan pendidikan minimal D3 Keperawatan yang telah mendapatkan pelatihan senam kaki; memiliki komitmen dan kapabilitas yang baik, memiliki karakter yang sabar dan dipercaya, memahami karakteristik lansia dan bersedia menjadi pelatih.

4.3 Populasi dan Sampel

4.3.1 Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas subyek atau objek yang mempunyai kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2006). Menurut Arikunto (2006) populasi adalah keseluruhan subyek penelitian. Populasi dalam penelitian ini adalah lansia diabetes melitus yang tinggal di Desa Pasuruhan Kecamatan Mertoyudan Kabupaten Magelang berdasar survey awal di Puskesmas Kota Mungkid sejumlah 74 orang.

4.3.2 Sampel

Sampel adalah merupakan bagian dari populasi terjangkau yang dapat digunakan sebagai subyek penelitian melalui *sampling* (Nursalam, 2003). Menurut Sugiyono (2006), sampel adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Besar sampel adalah banyaknya anggota yang akan dijadikan sampel (Arikunto, 2006). Besar sampel ditentukan berdasarkan rumus Ariawan (1998), dengan penghitungan:

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

Keterangan:

n= perkiraan jumlah sampel

N= perkiraan besar populasi.

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

$p =$ perkiraan proporsi, jika tidak diketahui dianggap 50% (0,5)

$q = 1 - p$ (0,5)

$d =$ tingkat kesalahan, yang dipilih ($d = 0,05$).

$$n = \frac{74 \times 1,96^2 \times 0,5 \times 0,5}{0,05^2 \times 53 + 1,96^2 \times 0,5 \times 0,5} = 62$$

Jadi besar sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah 62 untuk kelompok intervensi dan 62 responden untuk kelompok kontrol. Penentuan sampel pada penelitian ini menggunakan metode pengambilan sampel aksidental atau *convenience sampling*, yaitu suatu teknik penetapan sampel dengan mempertimbangkan kemudahan, sampel terpilih karena berada pada waktu, situasi dan tempat yang tepat. Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah :

- a. Lansia (orang umurnya lebih dari 60 tahun) yang mengalami diabetes melitus dan tidak mengalami luka diabetes
- b. Kadar gula darah kurang 600 mg% saat dilakukan seleksi penentuan sampel
- c. Menderita diabetes melitus kurang dari 5 tahun dan tidak mengalami penyakit kronis
- d. Bersedia mengikuti penelitian

Sedangkan kriteria eksklusi dalam penelitian ini adalah:

- a. Lansia yang mengalami komplikasi penyakit integumen.
- b. Lansia yang mengalami penyakit sirkulasi darah
- c. Lansia yang mengalami penyakit gangguan sendi
- d. Lansia yang mengalami demensia

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah 125 responden, yang terdiri 62 responden pada kelompok intervensi dan 63 responden pada kelompok kontrol. Kelompok intervensi dilakukan di tiga dusun Desa Pasuruhan Kecamatan Mertoyudan Kabupaten Magelang. Sedangkan kelompok kontrol dilakukan di dusun di Desa Deyangan Kecamatan Mertoyudan Kabupaten Magelang. Penetapan tempat penelitian tersebut, berdasarkan penunjukkan dari Puskesmas Kota Mungkid yang bertanggung jawab terhadap wilayah kerja desa tersebut dengan pertimbangan prevalensi kasus diabetes pada wilayah tersebut relatif lebih

banyak daripada wilayah lainnya. Demikian juga mempertimbangkan sudah berjalannya posbindu di wilayah tersebut. Sedangkan uji coba sampling dilakukan di Desa Donorojo Kecamatan Mertoyudan Kabupaten Magelang yang mempunyai karakteristik lansia yang sama.

4.3. Tempat Penelitian

Kelompok intervensi penelitian dilakukan di Dusun Kedon, Dusun Plandi dan Dusun Wuni Desa Pasuruhan sedangkan kelompok kontrol dilakukan di Dusun Deyangan, Dusun Serak dan Dusun Ngroto Desa Deyangan Kecamatan Mertoyudan Kabupaten Magelang. Kedua desa tempat penelitian tersebut terdapat di wilayah kerja Puskesmas Kota Mungkid. Pertimbangan memilih Desa Pasuruhan sebagai tempat penelitian karena angka prevalensi diabetes melitus di desa tersebut cukup tinggi dibanding desa lainnya di wilayah kerja Puskesmas Kota Mungkid.

4.4. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan mulai bulan Pebruari-Juli 2012, meliputi persiapan, pelaksanaan dan penyusunan laporan. Sedangkan pelaksanaan intervensi dilakukan selama empat minggu, bulan Mei-Juni 2012. Skematik kegiatan penelitian terlampir.

4.5. Etika Penelitian

4.5.1. Aplikasi Etik dalam Penelitian

Manusia sering dilibatkan untuk berpartisipasi dalam penelitian. Maka dalam penelitian ini peneliti melindungi hak-hak responden sebagai seorang manusia dengan mempertimbangkan prinsip-prinsip etik dalam penelitian. Sebelum melakukan penelitian dilakukan uji etik terlebih dahulu oleh Dewan Etik Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia. Polit, Beck, Hungler (1999) menyebutkan bahwa, ada 3 prinsip etik yang harus dipenuhi oleh seorang peneliti, yaitu: *beneficence* dan *maleficence*, *autonomy*, dan *justice*.

4.5.1.1 Memperhatikan kemanfaatan (*Beneficence dan maleficence*)

Penelitian ini tidak mengakibatkan kerugian pada responden karena penelitian ini tanpa ada perlakuan yang dapat membahayakan responden. Pada penelitian ini lansia diberikan intervensi senam kaki didampingi oleh peneliti atau asisten peneliti. Lansia akan mendapatkan manfaat dengan mengikuti penelitian ini yaitu dapat mengendalikan kadar gula darah dan mencegah terjadinya gangguan sensitivitas kaki. Pada akhirnya dapat mengelola diabetes melitus dalam mengendalikan kadar gula darah. Prinsip pengukuran sampel darah oleh peneliti menerapkan standar operasional prosedur (SOP) yang telah ditentukan dan menyiapkan tindakan antisipatif atau preventif sehingga tidak terjadi injuri.

4.5.1.2 Menghargai harkat dan martabat manusia (*Autonomy*)

Lansia diberi kebebasan membuat keputusan sendiri untuk ikut berpartisipasi atau tidak dalam penelitian ini, tanpa paksaan dan sewaktu-waktu lansia boleh mengakhiri keterlibatannya dalam proses penelitian ini tanpa sanksi apapun.

4.5.1.3 Keadilan (*Justice*)

Peneliti tidak membeda-bedakan dalam memilih responden pada penelitian ini. Semua lansia diberikan informasi dan tindakan yang sama terkait dengan tujuan, manfaat, hak responden sebelum lansia bersedia untuk menjadi responden pada penelitian ini. Semua responden sama-sama dihargai dan dihormati, serta informasi yang didapatkan dari seluruh responden sama-sama tetap diberikan intervensi.

4.5.2. *Informed Consent*

Lansia sebelum membuat keputusan untuk ikut berpartisipasi pada penelitian ini, terlebih dahulu diberi penjelasan tentang penelitian yang akan dilakukan, baik itu tentang tujuan penelitian, manfaat penelitian, dampak yang akan ditimbulkan, kerahasiaan data, tata cara pengisian data, serta hak lansia untuk menolak ikut berpartisipasi dalam penelitian ini. Setelah lansia memahami dan bersedia ikut berpartisipasi, lansia menandatangani pernyataan kesediaan menjadi responden (*informed consent*) yang berarti lansia telah memperoleh informasi yang adekuat

yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan. Bagi lansia yang tidak bisa baca tulis, informed consent dibacakan dan dijelaskan oleh peneliti sampai dengan lansia paham. Apabila lansia menyatakan bersedia berpartisipasi lansia diminta membubuhkan cap ibu jarinya dalam form pernyataan kesediaan menjadi responden.

4.6. Alat Pengumpul Data

Alat pengumpul data yang digunakan oleh peneliti yang 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; alat yang digunakan untuk menilai sensitivitas kaki yaitu kapas, sikat dan jarum, dan alat yang digunakan untuk menilai kadar gula darah yaitu gukometer.

4.6.1 Alat untuk menilai senam kaki

Alat yang digunakan untuk menilai senam kaki diabet adalah lembar observasi senam kaki yang disusun peneliti berdasarkan pedoman yang dikembangkan oleh Akhtyo (2004) mengenai gerakan-gerakan yang dilakukan dalam senam kaki. Penilaian dilakukan pada pelaksanaan senam kaki menggunakan lembar observasi senam kaki dengan memberikan nilai ya, apabila lansia mampu melakukan senam kaki dengan baik dan benar dan tidak, apabila tidak melakukan gerakan senam kaki dengan baik dan benar atau tidak melakukan semua gerakan senam sampai selesai.

4.6.2 Alat untuk menilai sensitivitas kaki

Alat yang digunakan untuk menilai sensitivitas kaki adalah jarum, sikat yang terdapat pada bagian pangkal dari *reflek hamer* dan kapas. Pengukuran atau penilaian sensitivitas dilakukan dengan memberikan sensasi atau rangsang pada ujung jari kaki dengan cara menggoreskan kapas yang terbuat menyerupai kapas alkohol (*deepress*) pada ujung jari kaki. Selanjutnya dilakukan penilaian, jika terdapat respon yaitu didapatkan adanya gerakan kaki atau divalidasi lansia

ditanya mengatakan terasa ada rangsang maka nilai 3 dan penilaian selesai; jika tidak ada rangsang maka diteruskan dengan menggoreskan sikat pada ujung jari kaki. Selanjutnya dilakukan penilaian, jika terdapat respon yaitu didapatkan adanya gerakan kaki atau divalidasi lansia ditanya mengatakan terasa ada rangsang maka nilai 2 dan penilaian selesai; jika tidak ada rangsang maka diteruskan dengan menusukan pada ujung jari kaki dengan menggunakan jarum lanset yang terpasang pada pena khusus untuk penusukan daerah kapiler tanpa harus melukai responden. Selanjutnya dilakukan penilaian, jika terdapat respon yaitu didapatkan adanya gerakan kaki atau divalidasi lansia ditanya mengatakan terasa ada rangsang maka nilai 1, jika tidak ada respon yaitu tidak didapatkan adanya gerakan kaki atau divalidasi lansia ditanya mengatakan tidak terasa ada rangsang maka nilainya 0 dan penilaian selesai selesai dilakukan. Penilaian sensitivitas kaki dilakukan sebelum diberikan intervensi dan setelah diberikan intervensi berupa senam kaki selama 3 kali tiap minggu dalam 4 minggu. Untuk mengetahui perkembangan signifikan sensitivitas (*timing effect*), maka setelah dua minggu diberikan intervensi dilakukan juga penilaian sensitivitas kaki. Pengukuran perbedaan sensitivitas kaki dilakukan setelah 4 minggu selesai diberikan senam kaki.

4.6.3 Alat untuk menilai kadar gula darah

Alat yang digunakan untuk menilai kadar gula darah adalah glukometer. Pengukuran kadar gula darah sewaktu dilakukan pada lansia sebelum dan sesudah dilakukan intervensi senam kaki, baik pada kelompok intervensi maupun kelompok kontrol. Pengukuran dilakukan menggunakan glukometer yang telah distandarisasi oleh ahli analis kesehatan, sebelum digunakan, dan setiap minggu setelah digunakan untuk pengukuran. Hasil pengukuran pada lansia dibandingkan dengan ambang kadar gula darah normal yaitu kurang dari 200 mg/ dl untuk kadar gula darah sewaktu. Pengukuran perbedaan kadar gula darah dilakukan setelah 4 minggu selesai diberikan senam kaki.

Alat pengumpulan data harus akurat. Dua karakteristik utama yang penting untuk menilai alat pengumpulan data supaya akurat adalah validitas dan reliabilitas. Selanjutnya pada penelitian ini dilakukan uji validitas dan uji reliabilitas.

Validitas menunjukkan sejauh mana suatu alat pengukur dapat mengukur apa yang ingin diukur. Reliabilitas adalah istilah yang dipakai untuk menunjukkan sejauh mana suatu hasil pengukuran relatif konsisten apabila pengukuran diulang dua kali atau lebih (Notoatmodjo, 2005).

4.7. Uji validitas dan uji reliabilitas

4.7.1 Validitas

Uji validitas yang digunakan dalam uji coba instrumen adalah validitas *content*, yaitu validitas yang akan melihat isi instrumen. Uji validitas yang dilakukan meliputi uji validitas terhadap prosedur senam kaki, sensitivitas kaki dan glukometer. Uji validitas prosedur senam dilakukan dengan menggunakan *expert validity* yaitu dilakukan pada pembimbing penelitian. Untuk uji validitas sensitivitas tidak perlu dilakukan karena untuk menilai sensitivitas digunakan alat jarum, sikat dan kapas.

4.7.2 Reliabilitas

Uji reliabilitas yang dilakukan meliputi uji reliabel terhadap senam kaki diabet, sensitivitas kaki dan glukometer. Uji reliabilitas senam kaki dilakukan dengan cara, peneliti dibantu oleh asisten peneliti. Asisten peneliti adalah perawat yang sudah diberi *mini course* atau pelatihan oleh peneliti tentang maksud, tujuan, dan tata cara penelitian. Syarat asisten peneliti adalah perawat yang berpendidikan Diploma III Keperawatan yang telah dilatih senam kaki diabet, sejumlah 4 orang. Hasil penilaian menggunakan lembar observasi senam kaki pada responden yang sama oleh orang yang berbeda yaitu antara peneliti dengan asisten peneliti harus menggambarkan penilaian yang sama.

Uji reliabilitas sensitivitas dilakukan terhadap alat yang digunakan yaitu jarum, sikat dan kapas. Jarum yang digunakan adalah jarum lanset yang terpasang pada pena khusus untuk penusukan daerah kapiler dengan merk dan tipe yang sama dan sudah terstandar meliputi keruncingan, ukuran lanset dan pengaturan kedalaman tusukannya. Sikat yang digunakan adalah sikat yang terdapat pada bagian pangkal

dari alat untuk mengukur *reflek hamer*. Sedangkan kapas yang digunakan adalah kapas yang dibentuk bulat menyerupai kapas alkohol (*depress*).

Uji reliabilitas glukometer menggunakan satu alat pengukur glukosa darah yang telah divalidasi oleh ahli analis kesehatan meliputi kalibrasi alat, hasil dan kemampuan baterai yang digunakan. Glukometer yang digunakan dilengkapi dengan alat tambahan berupa *stick* dengan merk dan tipe yang sama. Untuk mendapatkan sampel darah yang akan dilakukan diperiksa kadar gula darahnya, dilakukan penusukan pada daerah ujung ibu jari kaki. Cara pengambilan darah dilakukan dengan prosedur pengambilan darah kapiler yaitu mengusap satu kali ujung jari yang ditusuk dengan kapas alkohol; dilakukan penusukan dengan jarum lanset; darah yang keluar pertama diusap dengan kapas kering; darah yang keluar berikutnya dilakukan pengambilan darah pada *stick* kemudian dimasukkan ke glukometer, berikutnya dibaca hasilnya.

4.8. Prosedur pengumpulan data

4.8.1 Perijinan

Mengajukan surat ijin penelitian ke Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia (FK UI) yang berikutnya diproses di kantor Kepala Dinas Kesehatan Kabupaten Magelang. Surat selanjutnya diteruskan ke Desa Pasuruhan, Desa Deyangan wilayah tempat penelitian, dan Puskesmas Kota Mungkid. Langkah selanjutnya yang dilakukan yaitu melakukan koordinasi dengan Kepala Desa Pasuruhan, Kepala Desa Deyangan serta Kepala Puskesmas Kota Mungkid untuk mengidentifikasi lansia yang sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi untuk menjadi responden penelitian. Melakukan sosialisasi penelitian di desa tempat penelitian, bekerja sama dengan puskesmas wilayah tempat.

4.8.2 Penentuan responden

4.8.2.1 Penentuan responden pada masing-masing kelompok intervensi maupun kelompok kontrol. Responden kelompok intervensi adalah lansia di desa Pasuruhan yang memenuhi kriteria inklusi penelitian, dan responden kelompok kontrol adalah lansia di Desa Deyangan yang memiliki karakteristik yang sama

dengan kelompok intervensi dalam aspek geografis, budaya dan kebiasaan pola hidup terutama dalam mengkonsumsi makanan yang manis-manis.

4.8.2.2 Peneliti mensosialisasikan program penelitian tentang kegiatan senam kaki lansia diabetes melitus.

4.8.2.3 Setelah bersedia menjadi responden, dimohon untuk menandatangani surat persetujuan berpartisipasi dalam penelitian atau memberikan cap ibu jari bagi yang tidak bisa membaca dan menulis.

4.8.2.4 Melakukan intervensi senam kaki diabet selama sekitar 30 menit, 3 kali seminggu selama 4 minggu.

4.8.2.5 Kemudian peneliti atau asisten peneliti melakukan pengukuran sensitivitas kaki dan kadar gula darah sebelum dilakukan senam kaki, pada minggu kedua senam kaki dan minggu ke empat setelah setelah senam kaki.

4.8.3 Prosedur intervensi atau perlakuan

4.8.3.1 Kelompok intervensi

Responden pada kelompok intervensi, mendapatkan asuhan keperawatan dan latihan senam kaki serta panduan dari peneliti dan asisten peneliti tentang senam kaki. Peneliti atau asisten peneliti memandu dan mengobservasi pelaksanaan senam kaki. Pelaksanaan senam kaki diabet dilakukan selama sekitar 30 menit, 3 kali setiap minggu selama 4 minggu. Senam kaki disepakati responden kelompok intervensi dilakukan hari Senin, Rabu dan Jumat di dusun Kedon, Plandi dan Wuni. Maka pembagian waktu tentative mulai dari persiapan, proses senam dan evaluasi masing-masing dusun, rentang waktu yang digunakan sekitar satu jam dengan pembagian waktu, dusun Kedon pk. 07.00-8.00, dusun Plandi pk 08.00-09.00 dan dusun Wuni pk. 09.00-10.00. Dalam pelaksanaannya terkadang responden meminta pelaksanaannya sore hari dikarenakan berbenturan dengan acara kegiatan masyarakat seperti ada hajatan. Sebelum dan sesudah melakukan kegiatan senam kaki, peneliti maupun asisten peneliti melakukan penilaian terhadap sensitivitas ujung telapak kaki responden.

4.8.3.2 Kelompok kontrol

Responden pada kelompok kontrol, dilakukan pengukuran kadar gula darah dan sensitivitas kaki pada sebelum kelompok intervensi diberikan senam kaki.

Kelompok kontrol dilakukan di Dusun Deyangan, Dusun Serak dan Dusun Ngroto Desa Deyangan. Kelompok kontrol tidak diberikan perlakuan khusus selain aktivitas sehari-hari yang biasa dilakukan lansia. Sesudah 4 minggu kelompok intervensi diberikan senam kaki, maka responden pada kelompok kontrol juga dilakukan pengukuran kadar gula darah dan sensitivitas kaki. Setelah selesai penelitian dilakukan oleh peneliti, maka kelompok kontrol juga diberikan intervensi senam kaki serta pemberian informasi penting lainnya terkait pengendalian dan pengelolaan diabetes melitus.

4.9. Pengolahan Data

Langkah-langkah pengolahan data yang dilakukan peneliti merujuk pada Hastono (2007), yaitu:

4.9.1 Editing Data

Editing data merupakan kegiatan untuk melakukan pengecekan isian kuesioner dan lembar observasi, apakah jawaban yang ada sudah lengkap, jelas, relevan, dan konsisten. Kegiatan ini bertujuan untuk memastikan data yang diperoleh adalah bersih dan lengkap (data terisi semua) serta konsisten. Data yang terkumpul terkait identitas responden, hasil observasi senam kaki tiap responden dan rekapitulasi kadar gula darah dan sensitivitas kaki dilakukan pengecekan kelengkapan isinya sebelum dilakukan senam kaki.

4.9.2. Coding Data

Coding data merupakan kegiatan mengubah data berbentuk huruf menjadi data berbentuk angka atau bilangan (memberi kode). Kegiatan ini bertujuan untuk memudahkan dalam pengolahan data khususnya pada saat memasukkan (*entry*) data. Teknik ini dilakukan dengan memberikan tanda pada masing-masing jawaban dengan kode berupa angka numerik, data kelompok kontrol pada kelompok data atau variable dengan kode 0 sedang data kelompok intervensi dimasukkan pada kelompok data atau variable dengan kode 1. Demikian juga untuk identitas responden dilakukan pengkodean urutan responden dengan menuliskan inisial. Data sebelum diberikan intervensi dicoding *pre*, data pada pertengahan intervensi atau data dua minggu diberikan intervensi dicoding *mid* dan data sesudah diberikan intervensi senam kaki dicoding *post*.

4.9.2 Processing Data

Kegiatan pada *processing data* adalah melakukan pemrosesan data dengan melakukan *entry* data dari lembar observasi ke dalam komputer.

4.9.3 Cleaning Data

Cleaning data merupakan langkah pengecekan data yang telah dimasukkan kedalam komputer apakah terdapat kesalahan atau tidak, yaitu dengan cara mengetahui data yang hilang, variasi data, dan konsistensi data. Memastikan pengecekan data di komputer terhadap data-data yang diperoleh, memastikan tidak ada data yang *missing*. Setelah data dinyatakan tidak ada permasalahan dilakukan proses analisa data, baik analisis univariat maupun analisis bivariat kelompok intervensi dan kelompok kontrol.

4.10. Analisa Data

4.10.1 Analisis Univariat

Analisis univariat digunakan untuk mendeskripsikan setiap variabel yang diteliti dalam penelitian, yaitu dengan melihat distribusi data pada semua variabel. Analisis univariat dalam penelitian ini adalah variabel independen yaitu senam kaki diabet dan variabel dependen yaitu kadar gula darah dan sensitivitas kaki. Analisis disajikan dalam bentuk mean, standar deviasi, minimum, maksimum terhadap data kelompok intervensi dan kelompok kontrol terutama data sebelum dilakukan dan sesudah dilakukan intervensi senam kaki. Sedangkan untuk data katagorik disajikan dalam bentuk frekuensi dan persentase.

4.10.2 Analisis Bivariat

Uji kesetaraan dilakukan sebelum dilakukan analisis bivariat, yang merupakan persyaratan uji analisis t tes, untuk mengetahui homogenitas data. Dengan membandingkan kesetaraan antara kelompok intervensi dengan kelompok kontrol menggunakan komputer. Data dikatakan setara atau homogen jika $p\ value > 0.05$. Berdasarkan hasil analisis, didapatkan nilai $p\ value$ dari variabel kadar gula darah sebelum dilakukan perlakuan pada kelompok kontrol kadar gula darah sebelum dilakukan perlakuan pada kelompok intervensi (0,09); sensitivitas kaki sebelum dilakukan perlakuan pada kelompok kontrol dengan sensitivitas kaki sebelum dilakukan perlakuan pada kelompok intervensi (0,86) adalah lebih dari 0,05, maka

variabel tersebut dinyatakan homogen (tidak ada perbedaan) sehingga dapat memenuhi asumsi uji t. Karena itu, variabel tersebut memenuhi prasyarat untuk dilakukan analisis bivariat lebih lanjut.

Analisis bivariat bertujuan untuk melihat sebaran responden pada variabel penelitian sebelum dan sesudah intervensi serta menguji variabel-variabel penelitian yaitu variabel independen dan variabel dependen untuk menguji hipotesis komparatif dua sampel yang tidak berkorelasi (sampel independen) dengan skala interval atau rasio. Uji statistik yang digunakan adalah uji analisis komparatif (uji beda):

1). Uji beda dua mean sampel berpasangan (dependen). Uji ini digunakan untuk menguji kemaknaan perbedaan mean variabel penelitian antara sebelum dan sesudah (Sabri & Hastono, 2006). Hasil analisis uji beda mean pada semua variabel pada penelitian ini menunjukkan berdistribusi normal maka selanjutnya menggunakan analisis parametrik (*Paired t-test*).

2). Uji beda dua mean sampel tidak berpasangan (independen). Uji ini digunakan untuk menguji kemaknaan perbedaan mean variabel penelitian antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol (Sabri & Hastono, 2006). Hasil analisis uji beda menunjukkan sebaran data berdistribusi normal, maka untuk analisisnya menggunakan analisis komparatif dua mean (*Pooled T-test*).

Tabel 4.1
Analisis uji homogenitas atau uji kesetaraan

Variabel	Variabel	Uji statistik
Kadar gula darah kelompok kontrol sebelum kelompok intervensi mendapat intervensi senam kaki diabet	Kadar gula darah kelompok intervensi sebelum mendapat intervensi senam kaki diabet	<i>Independent t-test</i>
Sensitivitas kaki kelompok kontrol sebelum kelompok intervensi mendapat intervensi senam kaki diabet	Sensitivitas kaki kelompok intervensi sebelum mendapat intervensi senam kaki diabet	<i>Independent t-test</i>

Tabel 4.2
Analisis uji homogenitas atau uji kesetaraan

Variabel	Variabel	Uji statistik
Kadar gula darah sebelum intervensi pada kelompok kontrol	Kadar gula darah sesudah intervensi pada kelompok kontrol	<i>Paired t-test (dependent t-test)</i>
Kadar gula darah sebelum intervensi pada kelompok intervensi	Kadar gula darah sesudah intervensi pada kelompok intervensi	<i>Paired t-test (dependent t-test)</i>
Sensitivitas kaki sebelum intervensi pada kelompok kontrol	Sensitivitas kaki sesudah intervensi pada kelompok kontrol	<i>Paired t-test (dependent t-test)</i>
Sensitivitas kaki sebelum intervensi pada kelompok intervensi	Sensitivitas kaki sesudah intervensi pada kelompok intervensi	<i>Paired t-test (dependent t-test)</i>
Sensitivitas kaki sesudah intervensi pada kelompok kontrol	Sensitivitas kaki sesudah intervensi pada kelompok intervensi	<i>Polled t-test (independent t-test)</i>
Kadar gula darah sesudah intervensi pada kelompok kontrol	Kadar gula darah sesudah intervensi pada kelompok intervensi	<i>Polled t-test (independent t-test)</i>

BAB V

HASIL PENELITIAN

Bab ini menyajikan hasil analisis data penelitian kadar gula darah dan sensitivitas kaki sebelum dan sesudah diberikan senam kaki, perbedaan kadar gula darah sebelum dan sesudah diberikan senam kaki. Penelitian ini dilakukan selama 4 minggu mulai tanggal 7 Mei sampai dengan 2 Juni 2012 di Desa Pasuruhan Kecamatan Mertoyudan Kabupaten Magelang dengan kelompok kontrol di Desa Deyangan Kecamatan Kabupaten Magelang. Jumlah responden pada kelompok intervensi sebanyak 62 lansia dan pada kelompok kontrol sebanyak 63 lansia.

5.1 Kadar gula darah sebelum dan sesudah diberikan intervensi senam kaki pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol.

Tabel 5.1
Kadar gula darah sebelum dan sesudah diberikan intervensi senam kaki
pada lansia di Magelang tahun 2012 (n=125)

Kelompok	n*	Sebelum Intervensi		Sesudah Intervensi		Selisih mean
		Mean	SD	Mean	SD	
Intervensi	62	271,94	60,53	243,23	49,73	28,71
Kontrol	63	264,08	52,64	273,35	50,85	9,27

Catatan: *) sampel sebelum dan sesudah intervensi sama

Tabel 5.1 menunjukkan rata-rata kadar gula darah sebelum diberikan intervensi pada kelompok intervensi sebesar 271,94 (SD= 60,53) dan pada kelompok kontrol rata-rata kadar gula darah sebesar 264,08 (SD= 52,64). Rata-rata kadar gula darah sesudah diberikan intervensi pada kelompok intervensi sebesar 243,73 (SD= 49,73) dan pada kelompok kontrol rata-rata kadar gula darah sebesar 273,35 (SD= 50,85). Selisih mean kadar gula darah sebelum dengan sesudah diberikan intervensi pada kelompok intervensi sebesar 28,71 sedangkan pada kelompok kontrol sebesar 9,27.

5.2 Sensitivitas kaki sebelum dan sesudah diberikan intervensi senam kaki pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol.

Tabel 5.2
Sensitivitas kaki sebelum dan sesudah diberikan intervensi senam kaki
pada lansia di Magelang tahun 2012 (n=125)

Kelompok	n*	Sebelum Intervensi		Sesudah Intervensi		Selisih mean
		Mean	SD	Mean	SD	
Intervensi	62	1,81	0,72	2,68	0,47	0,87
Kontrol	63	1,92	0,75	1,87	0,73	0,48

Catatan: *) sampel sebelum dan sesudah intervensi sama

Tabel 5.2 menunjukkan rata-rata sensitivitas kaki sebelum diberikan intervensi pada kelompok intervensi sebesar 1,81 (SD= 0,72) dan pada kelompok kontrol rata-rata sensitivitas kaki sebesar 1,92 (SD= 0,75). Rata-rata sensitivitas kaki sesudah diberikan intervensi pada kelompok intervensi sebesar 2,68 (SD= 0,47) dan pada kelompok kontrol rata-rata sensitivitas kaki sebesar 1,87 (SD= 0,73). Selisih mean sensitivitas kaki sebelum dengan sesudah diberikan intervensi pada kelompok intervensi sebesar 28,71 sedangkan pada kelompok kontrol sebesar 9,27.

5.3 Perbedaan kadar gula darah sebelum dengan sesudah diberikan intervensi senam kaki pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol.

Tabel 5.3
Perbedaan kadar gula darah sebelum dengan sesudah diberikan intervensi
senam kaki pada lansia di Magelang tahun 2012 (n=125)

Kelompok	n*	Sebelum Intervensi		Sesudah Intervensi		t	p value
		Mean	SD	Mean	SD		
Intervensi	62	271,94	60,53	243,23	49,73	7,59	0,000
Kontrol	63	264,08	52,64	273,35	50,85	3,18	0.02

Catatan: *) sampel sebelum dan sesudah intervensi sama

Tabel 5.3 menunjukkan ada perbedaan secara bermakna rata-rata kadar gula darah sebelum diberikan intervensi senam kaki dengan kadar gula darah sesudah diberikan intervensi senam kaki pada kelompok intervensi ($t= 7,59$; $p\ value = 0,000$).

Ada perbedaan secara bermakna rata-rata kadar gula darah sebelum diberikan intervensi senam kaki dengan kadar gula darah sesudah diberikan intervensi senam kaki pada kelompok kontrol ($t= 3,18$; $p\ value= 0,02$).

5.4 Perbedaan sensitivitas kaki sebelum dengan sesudah diberikan intervensi senam kaki pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol.

Tabel 5.4
Perbedaan sensitivitas kaki sebelum dengan sesudah diberikan intervensi senam kaki pada lansia di Magelang tahun 2012 (n=125)

Kelompok	n*	Sebelum Intervensi		Sesudah Intervensi		t	p value
		Mean	SD	Mean	SD		
Intervensi	62	1,81	0,72	2,68	0,47	14,87	0,000
Kontrol	63	1,92	0,75	1,87	0,73	1,76	0,083

Catatan: *) sampel sebelum dan sesudah intervensi sama

Tabel 5.4 menunjukkan ada perbedaan secara bermakna rata-rata sensitivitas kaki sebelum diberikan intervensi senam kaki dengan sensitivitas kaki sesudah diberikan intervensi senam kaki pada kelompok intervensi ($t= 14,87$; $p\ value= 0,000$). Tidak ada perbedaan secara bermakna rata-rata sensitivitas kaki sebelum diberikan intervensi senam kaki dengan sensitivitas kaki sesudah diberikan intervensi senam kaki pada kelompok kontrol ($t= 1,76$; $p\ value= 0,083$).

5.5 Perbedaan kadar gula darah sebelum dengan sesudah diberikan intervensi senam kaki kelompok intervensi dan kelompok kontrol.

Tabel 5.5
Perbedaan kadar gula darah sebelum dengan sesudah diberikan intervensi senam kaki kelompok intervensi dan kelompok kontrol pada lansia di Magelang tahun 2012 (n=125)

Kelompok	n*	Sebelum Intervensi		t	p value	Sesudah Intervensi		t	p value
		Mean	SD			Mean	SD		
Intervensi	62	271,94	60,53	0,56	0,581	243,23	49,73	6,34	0,000
Kontrol	63	264,08	52,64			273,35	50,85		

Catatan: *) sampel sebelum dan sesudah intervensi sama

Tabel 5.5 menunjukkan tidak ada perbedaan secara bermakna rata-rata kadar gula darah sebelum diberikan intervensi senam kaki pada kelompok intervensi dengan kadar gula darah sebelum diberikan intervensi senam kaki

pada kelompok kontrol ($t= 0,56$; $p\ value= 0,581$). Menunjukkan data kadar gula darah kelompok intervensi dengan kelompok kontrol homogen. Ada perbedaan secara bermakna rata-rata kadar gula darah sesudah diberikan intervensi senam kaki pada kelompok intervensi dengan kadar gula darah sesudah diberikan intervensi senam kaki pada kelompok kontrol ($t= 6,34$; $p\ value= 0,000$)

5.6 Perbedaan sensitivitas kaki sebelum dengan sesudah diberikan intervensi senam kaki kelompok intervensi dan kelompok kontrol.

Tabel 5.6
Perbedaan sensitivitas kaki sesudah diberikan intervensi senam kaki kelompok intervensi dan kelompok kontrol pada lansia di Magelang tahun 2012 (n=125)

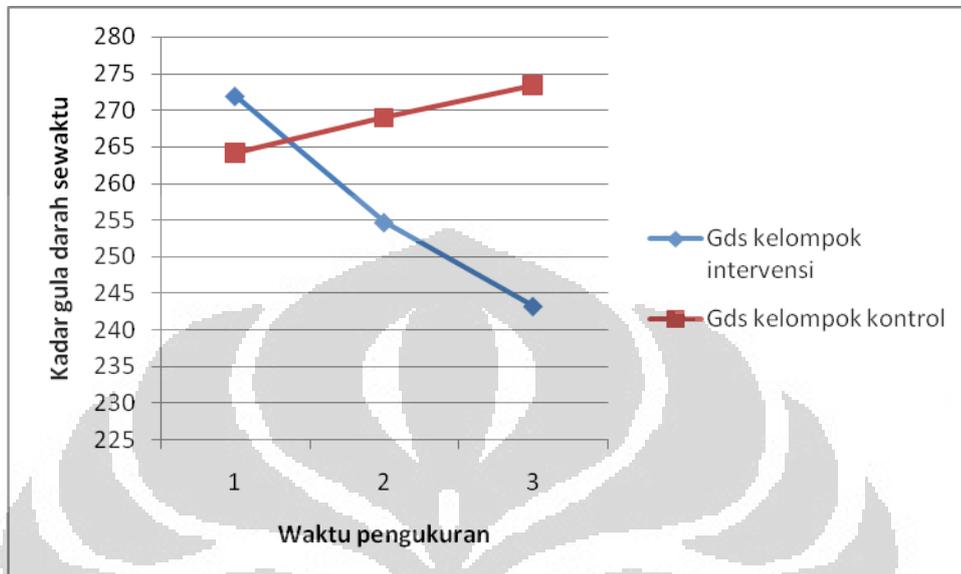
Kelompok	n*	Sebelum Intervensi		T	p value	Sesudah Intervensi		t	p value
		Mean	SD			Mean	SD		
Intervensi	62	1,81	0,72	1,93	0,059	2,68	0,47	10,64	0,000
Kontrol	63	1,92	0,75			1,87	0,73		

Catatan: *) sampel sebelum dan sesudah intervensi sama

Tabel 5.6 menunjukkan tidak ada perbedaan secara bermakna rata-rata kadar gula darah sebelum diberikan intervensi senam kaki pada kelompok intervensi dengan kadar gula darah sebelum dilakukan senam kaki pada kelompok kontrol ($t= 1,93$; $p\ value= 0,059$). Menunjukkan data sensitivitas kaki kelompok intervensi dengan kelompok kontrol homogen. Ada perbedaan secara bermakna rata-rata kadar gula darah sesudah diberikan intervensi senam kaki pada kelompok intervensi dengan kadar gula darah sesudah dilakukan senam kaki pada kelompok kontrol ($t= 10,636$; $p\ value= 0,000$). Sensitivitas kaki lebih baik pada lansia sesudah diberikan senam kaki pada kelompok intervensi dibandingkan dengan kelompok kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa ada pengaruh senam kaki terhadap sensitivitas kaki.

5.7 Grafik kadar gula darah sebelum, pertengahan dan sesudah intervensi senam kaki pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol

Grafik 5.1
Kadar gula darah sebelum, pertengahan dan sesudah diberikan intervensi senam kaki kelompok intervensi dan kelompok kontrol pada lansia di Magelang tahun 2012 (n=125)



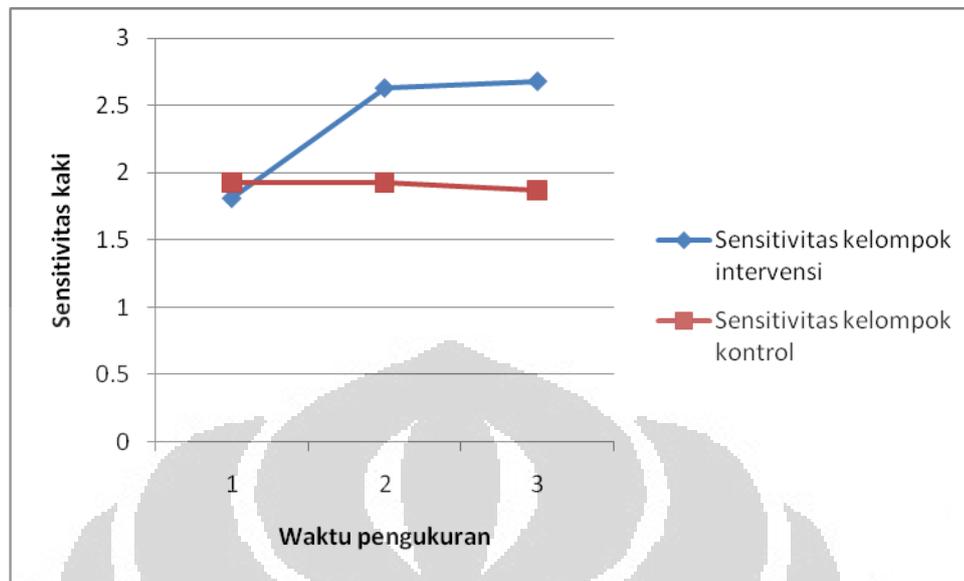
Catatan: *) sampel sebelum dan sesudah intervensi sama

Grafik 5.1 menunjukkan kadar gula darah pada kelompok intervensi mengalami penurunan dari kadar gula darah sebelum diberikan intervensi senam kaki ke pertengahan waktu diberikan intervensi senam kaki (setelah dua minggu) dan sesudah diberikan intervensi senam kaki (setelah empat minggu). Sedangkan pada kelompok kontrol kadar gula darahnya cenderung mengalami peningkatan yaitu dari kadar gula darah sebelum diberikan intervensi senam kaki ke pertengahan waktu diberikan intervensi senam kaki (setelah dua minggu) dan sesudah diberikan intervensi senam kaki (setelah empat minggu). Hal ini menunjukkan sesudah diberikan intervensi senam kaki, kadar gula darah responden mengalami perbaikan ditunjukkan kadar gula darahnya menurun.

5.8 Grafik sensitivitas kaki sebelum, pertengahan dan sesudah intervensi senam kaki pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol

Grafik 5.2
Sensitivitas kaki sebelum, pertengahan dan sesudah diberikan intervensi senam kaki kelompok intervensi dan kelompok kontrol pada lansia

di Magelang tahun 2012 (n=125)



Grafik 5.2 menunjukkan sensitivitas kaki pada kelompok intervensi mengalami peningkatan dari sensitivitas kaki sebelum diberikan intervensi senam kaki ke pertengahan waktu diberikan intervensi senam kaki (setelah dua minggu) dan sesudah diberikan intervensi senam kaki (setelah empat minggu). Sedangkan pada kelompok kontrol sensitivitas kaki cenderung tidak mengalami perubahan dari kadar gula darah sebelum diberikan intervensi senam kaki ke pertengahan waktu diberikan intervensi senam kaki (setelah dua minggu) dan sesudah diberikan intervensi senam kaki (setelah empat minggu). Hal ini menunjukkan sesudah diberikan intervensi senam kaki, sensitivitas kaki responden mengalami perbaikan ditunjukkan sensitivitas kakinya meningkat.

BAB VI

PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan interpretasi hasil penelitian, keterbatasan penelitian serta implikasi penelitian terhadap keperawatan. Interpretasi dan hasil membahas tentang kesenjangan maupun kesesuaian antara hasil penelitian yang dilakukan dengan hasil penelitian disertai dengan tinjauan pustaka yang mendasarinya. Keterbatasan penelitian membahas tentang keterbatasan terhadap penggunaan metodologi penelitian dan implikasi penelitian membahas pengaruh atau manfaat hasil penelitian terhadap pelayanan, pendidikan, dan penelitian keperawatan.

6.1 Interpretasi hasil penelitian

6.1.1 Perubahan nilai kadar gula darah sebelum dan sesudah lansia diberikan intervensi di Kabupaten Magelang.

Berdasar hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan perbedaan selisih mean rata-rata kadar gula darah sebelum dengan sesudah intervensi pada kelompok intervensi lebih tinggi dibanding selisih mean rata-rata kadar gula darah sebelum dengan sesudah intervensi pada kelompok kontrol. Hal ini menggambarkan bahwa lansia yang diberikan intervensi atau perlakuan senam kaki relatif memiliki nilai kadar gula darah yang lebih rendah. Nilai kadar gula darah yang lebih rendah atau turun ini menggambarkan terjadinya perbaikan nilai kadar gula darah setelah dilakukan senam kaki. Penurunan kadar gula darah menunjukkan terjadinya penurunan tingkat gangguan diabetes, karena tingkat keparahan diabetes melitus lansia akan ditunjukkan dengan adanya kadar gula darah yang semakin tinggi, melebihi nilai ambang batas normal.

Penurunan kadar gula darah ditunjukkan pula dalam hasil penelitian yang dilakukan oleh Astuti (2008) mengenai gambaran kadar glukosa darah diabetes melitus (DM) yang mengikuti senam DM di RSOP. Dr. Sarjito Yogyakarta. Hasil penelitian ini sebagian besar peserta senam DM, kadar glukosa darahnya mengalami penurunan. Esensi persamaan penelitian yang dilakukan dengan penelitian tersebut menunjukkan terjadinya penurunan kadar gula darah, jika penderita yang mengalami diabetes melitus diberikan latihan senam atau aktivitas.

Sedangkan esensi perbedaan penelitian yang ditemukan dengan penelitian tersebut yaitu senam yang dilakukan pada penelitian Astuti adalah senam diabetes sedang pada penelitian ini senam kaki, begitu juga waktu yang digunakan Astuti selama 6 minggu, sedang penelitian ini selama 4 minggu.

Penurunan kadar gula darah juga ditunjukkan dalam penelitian yang dilakukan oleh Suminarti (2002) mengenai perubahan berat badan dan kadar gula darah pada kelompok Senam Diabet Persada Cabang RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta. Hasil penelitian ini menunjukkan 57,1 % penderita yang melakukan senam diabetes menunjukkan terjadinya penurunan kadar gula darah. Esensi persamaan penelitian yang dilakukan dengan penelitian tersebut menunjukkan terjadinya penurunan kadar gula darah, jika penderita yang mengalami diabetes melitus diberikan latihan senam atau aktivitas. Sedangkan esensi perbedaan penelitian yang ditemukan dengan penelitian tersebut yaitu senam yang dilakukan pada penelitian Suminarti adalah senam diabetes sedang pada penelitian ini senam kaki, begitu juga waktu yang digunakan Suminarti selama 8 minggu, sedang penelitian ini selama 4 minggu.

Berdasar pada beberapa hasil penelitian di atas, menunjukkan 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. Aktivitas atau senam yang dilakukan secara sungguh-sungguh, ditunjukkan sampai keluarnya keringat akan mampu menekan menstimulus pankreas dalam memproduksi insulin dalam menekan glukosa darah.

Lansia yang kurang dalam melakukan aktivitasnya, diharapkan dapat diberi motivasi dan diberikan intervensi senam kaki secara langsung. Karena apabila lansia tidak melakukan aktivitas atau latihan fisik, dapat berakibat pada terjadinya kemunduran yang lebih parah. Oleh karena itu, perlunya memaksimalkan peran perawat yang ada di puskesmas dalam hal melakukan aktivitas fisik. Hal ini diperkuat oleh penelitian Perrin, et al. (1999) yang menyebutkan bahwa lansia

yang mempunyai kegiatan olahraga, bahkan yang sudah berhenti lama pun mempunyai kontrol terhadap tubuh yang lebih baik dibandingkan dengan lansia yang inaktif karena pada keadaan aktivitas kekuatan otot dapat berkurang tiap harinya (Kane, 1989 dalam Darmojo, 2004).

Stanley dan Beare (1999) menyatakan, keuntungan dari program latihan pada lansia terutama pada sistem muskuloskeletalnya adalah peningkatan kekuatan otot, ROM (*Range of Motion*), kelenturan, kepadatan tulang, dan sirkulasi darah. Hal ini sesuai dengan pendapat Hirsch, et al. (2003) menyatakan bahwa latihan aktivitas dan latihan ROM intensitas tinggi pada lansia dengan penyakit parkinson idiopatik yang dilakukan 3 kali seminggu selama 4 minggu dapat meningkatkan kekuatan otot dan sirkulasi darah. Begitu pula Penelitian yang dilakukan oleh Gunarto (2005) menunjukkan bahwa lansia yang diberikan latihan *four square step* yaitu salah satu bentuk latihan gerak secara dinamik selama 4 minggu mempunyai sirkulasi darah lebih baik secara signifikan dibanding sebelum latihan.

Diabetes melitus beresiko terjadi pada lansia yang cenderung mengalami penurunan fungsi fisik, psikologis dan mental spiritual. Hal ini sejalan dengan pendapat menurut Stanhope dan Lancaster, (2004) menyatakan bahwa lansia termasuk suatu kelompok rentan (*vulnerable population*) yang lebih mudah untuk mengalami masalah kesehatan sebagai akibat terpajan resiko atau akibat buruk dari masalah kesehatan. Salah satu masalah yang berkaitan dengan bertambahnya usia yaitu diabetes melitus.

Lansia yang kadar gula darahnya tinggi, akan menjadikan viskositas atau kekentalan darah tinggi, sehingga akan menghambat sirkulasi darah dan persyarafan terutama daerah atau ujung kaki sebagai tumpuan tubuh utama. Viskositas yang tinggi ini juga akan meningkatkan kemampuan bakteri untuk merusak sel-sel tubuh, sehingga kalau terjadi luka cenderung sulit atau lama proses penyembuhannya. Salah satu upaya yang dapat membantu meningkatkan sirkulasi darah yaitu melakukan aktivitas atau latihan, salah satu bentuk latihannya

adalah senam kaki. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Miller, (2004) dengan teori aktivitasnya yang menyatakan bahwa penuaan yang sukses tergantung dari bagaimana lansia merasakan kepuasan dalam melakukan dan mempertahankan aktivitas. Hal ini berkaitan dengan interaksi sosial dan keterlibatan lansia di lingkungannya sehingga kehilangan peran akan menghilangkan kepuasan seorang lansia. Pendapat itu juga diperkuat oleh Bamedh, (2006) yang menyatakan bahwa aktivitas fisik mempunyai hubungan bermakna terhadap gangguan ekstremitas dimana aktivitas fisik yang rendah, salah satunya tidak teratur berolahraga berisiko untuk terjadinya gangguan gerak.

Penanganan atau pengelolaan orang yang mengalami diabetes mellitus memerlukan dukungan dan motivasi dari anggota keluarga karena terjadi dalam waktu yang lama. WHO (2008) juga menyatakan diabetes melitus merupakan keadaan hiperglikemia kronis yang disebabkan oleh faktor lingkungan dan keturunan secara bersama-sama, dan mempunyai karakteristik hiperglikemia kronis tidak dapat disembuhkan tetapi dapat dikontrol. Faktor utama yang harus dikendalikan adalah nilai kadar gula darah, diupayakan dalam rentang normal atau mendekati rentang normal. Tingginya angka atau kadar gula darah menunjukkan tingkat kesakitan yang terjadi. Tanda-tanda awal yang biasanya dirasakan lansia seperti banyak makan, banyak kencing, banyak minum seandainya dilakukan pemeriksaan gula darah lebih lanjut akan menunjukkan adanya peningkatan. Keadaan selanjutnya yang beresiko terjadi yaitu gangguan pada kaki berupa resiko terjadinya perlukaan akibat tingginya kadar gula darah.

Wolfson (1995) menyatakan bahwa kekuatan ekstremitas bawah adalah komponen yang penting dari fungsi sensorimotorik dalam membantu mobilisasi karena akibat dari penurunan kekuatannya dapat berhubungan dengan kejadian jatuh. Oleh karena senam kaki memiliki dampak secara langsung terhadap peningkatan kebugaran tubuh lansia, maka hal ini memperkuat pendapat Pudjiastuti dan Utomo (2003) yang menyatakan bahwa latihan fisik dilakukan untuk meningkatkan kebugaran jasmani dan kondisi fisik lansia sehingga dapat

meningkatkan kekuatan otot, daya tahan, kecepatan, keterampilan, dan kelenturan sendi.

Hasil analisis bivariat yang didapatkan bahwa kadar gula darah lebih baik pada lansia sesudah diberikan senam kaki dan setelah dikontrol oleh makanan dan pengobatan. Oleh karena itu, peneliti berasumsi bahwa senam kaki yang dilakukan 3 kali seminggu selama 4 minggu pada kelompok intervensi ternyata memiliki pengaruh terhadap kadar gula darah lansia. Hal ini diperkuat oleh pendapat Colon-Emeric (2002) yang menyatakan bahwa latihan fisik merupakan salah satu bentuk intervensi tunggal yang dapat dilakukan pada lansia karena kekuatan kedua ekstremitas bawah dan aktivitas dapat terlihat peningkatannya secara nyata dengan program latihan yang sederhana dan terukur.

Masalah lain yang sering terjadi pada lansia berkaitan pengendalian gula darah adalah sering terjadinya kebosanan, tidak adanya motivasi dan keputusasaan pada lansia. Kondisi tersebut menurut teori *Health Promotion Model* perlu diberikan intervensi melalui edukasi, supporting dari perawat, dengan juga menerapkan prinsip-prinsip teori psikososial, sehingga permasalahan kurangnya motivasi untuk menjaga kesehatan pada lansia dapat diatasi.

Peneliti berpendapat, dalam mengelola diabetes melitus, harus diikuti dengan mengendalikan kadar gula darah. Kondisi ini harus dilakukan karena tingkat kesakitan yang terjadi disebabkan atau ditunjukkan seberapa tinggi terjadinya penyimpangan kadar gula darah dari ambang normal. Upaya mengendalikan gula darah tidak efektif hanya dilakukan dengan pengobatan saja. Hal tersebut dikarenakan lansia yang mengalami diabetes melitus disebabkan oleh kerusakan pankreas dalam memproduksi insulin, dimana insulin ini berfungsi dalam mengendalikan kadar gula darah. Untuk menunjang peran pankreas yang mengalami kerusakan tadi, perlu didukung faktor lain yang mempunyai fungsi yang sama yaitu dalam mempengaruhi produksi gula darah. Faktor penting lain yang mempengaruhi produksi insulin adalah diet dan latihan. Diet berkaitan pemilihan dan kepatuhan dalam mengkonsumsi makanan yang mengandung kadar

gula yang dianjurkan. Terutama makan makanan yang rendah gula. Sedang latihan yang dianjurkan adalah aktivitas yang dapat membantu menurunkan kadar gula darah seperti jalan-jalan, senam tubuh dan senam kaki sesuai kebutuhan dan kemampuan.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa lansia yang mengalami diabetes melitus, pada kelompok yang diberikan intervensi senam kaki kadar gula darahnya mengalami penurunan dibanding kelompok yang tidak diberikan intervensi senam kaki. Hal ini menunjukkan adanya pengaruh senam kaki dalam menurunkan kadar gula darah. Penurunan kadar gula darah ini sebagai salah satu indikasi terjadinya perbaikan diabetes melitus yang dialami. Oleh karena itu, pemberian aktivitas senam kaki merupakan salah satu cara yang efektif dalam mengelola diabetes melitus.

6.1.2 Perubahan sensitivitas kaki sebelum dan sesudah lansia diberikan intervensi di Kabupaten Magelang.

Berdasar hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan perbedaan selisih mean rata-rata sensitivitas kaki sebelum dengan sesudah intervensi pada kelompok intervensi lebih tinggi dibanding selisih mean rata-rata sensitivitas kaki sebelum dengan sesudah intervensi pada kelompok kontrol. Hal ini menggambarkan bahwa lansia yang diberikan intervensi atau perlakuan relatif memiliki sensitivitas lebih tinggi dibandingkan lansia yang tidak mendapatkan perlakuan senam kaki.

Hasil penelitian ini senada dengan penelitian sebelumnya yaitu Calle, Pascual, Duran, (2001) menyatakan bahwa diabetisi dengan neuropati dilakukan perawatan kaki diabet yang dilakukan dengan menjaga sirkulasi darah kaki dihasilkan kelompok yang tidak melakukan perawatan kaki 13 kali berisiko terjadi ulkus diabetika dibandingkan kelompok yang melakukan perawatan kaki secara teratur. Esensi persamaan penelitian yang dilakukan dengan penelitian tersebut menunjukkan resiko terjadinya gangguan pada ekstremitas bawah atau kaki, jika penderita yang mengalami diabetes melitus diberikan latihan senam atau aktivitas. Sedangkan esensi perbedaan penelitian yang ditemukan dengan penelitian tersebut

yaitu efek positif yang ditimbulkan pada penelitian Calle adalah terhadap sirkulasi darah sedang pada penelitian ini sensitivitas kaki, begitu juga penelitian Calle hanya perawatan kaki secara umum, sedang penelitian ini dengan dilakukan dengan senam kaki.

Senam kaki merupakan salah satu bentuk keterampilan dimana untuk mencapai peningkatannya diperlukan waktu yang lama dan teratur serta harus dipraktekkan. Hal ini sesuai dengan penelitian Sahar (2002) yang menyebutkan bahwa ada peningkatan keterampilan secara signifikan setelah 6 bulan latihan. Esensi persamaan penelitian yang dilakukan dengan penelitian tersebut menunjukkan terjadinya peningkatan kondisi lansia dengan diberikan perlakuan peningkatan ketrampilan atau latihan. Sedangkan esensi perbedaan penelitian yang ditemukan dengan penelitian tersebut yaitu waktu yang diperlukan pada penelitian tersebut selama 6 bulan, sedang penelitian ini dengan dilakukan selama 4 minggu.

Begitu pula penelitian Barnett, et al. (2003) mengemukakan bahwa latihan fisik yang dilakukan 1 jam per minggu selama satu tahun dapat menurunkan angka kerusakan sebesar 40 %. Intensitas dan kontinuitas dalam melakukan aktivitas atau latihan akan mempengaruhi efek yang ditimbulkan, Oleh karena itu, senam kaki yang dilakukan secara teratur dan seimbang dapat berdampak positif bagi lansia. Dampak positif akan terlihat melalui monitoring yang dilakukan secara kontinu.

Perkeni (2006) menyatakan perawatan kaki diabetisi yang teratur akan mencegah atau mengurangi terjadinya komplikasi kronik pada kaki. Menurut penulis, aktivitas fisik khususnya senam kaki akan membantu meningkatkan aliran darah di daerah kaki sehingga akan membantu menstimuli syaraf-syarat kaki dalam menerima rangsang. Hal ini akan meningkatkan sensitivitas kaki terutama pada penderita diabetes melitus. Kondisi tersebut didukung hasil penelitian yang dilakukan di Magelang yang menunjukkan peningkatan rata-rata sensitivitas kaki pada kelompok intervensi yang dilakukan senam kaki dibanding kelompok yang

tidak dilakukan senam kaki. Lansia yang melakukan senam kaki mempunyai sensitivitas lebih baik dibandingkan lansia yang tidak melakukan senam kaki.

Responden di kelompok kontrol, tidak dilakukan intervensi berupa senam kaki ataupun pergerakan daerah kaki, hasil penelitian didapatkan ada perbedaan sensitivitas kaki sebelum dan sesudah, tetapi perubahan rata-rata mean nya lebih kecil daripada perubahan rata-rata mean kelompok intervensi. Hasil penelitian ini senada dengan penelitian di Swiss oleh Rocher dikutip oleh Wibisono pada penderita diabetes melitus dengan neuropati, hasil penelitian olah raga tidak teratur akan beresiko terjadi ulkus diabetika lebih tinggi 4 kali dibandingkan dengan olah raga yang teratur.

Kerusakan saraf yang menuju ke kaki akan mengurangi rasa atau sensasi, dengan demikian kemampuan kaki untuk merasakan luka atau rasa tidak enak dan berkurangnya pasokan darah berarti bahwa luka yang kecil, mungkin sembuh tidak secepat biasanya. Kombinasi dari perubahan ini, berarti bahwa penderita diabetes melitus yang lansia berisiko terhadap infeksi dan luka pada kaki dan tanpa perawatan kaki yang baik maka keadaan ini dapat menjadi parah sehingga kadang-kadang harus berhenti bekerja atau bahkan jarang sekali melakukan aktifitas karena nyeri yang sangat hebat. Banyak penderita diabetes melitus yang mengalami gangguan peredaran darah, terutama pada kakinya. Para penderita diabetes melitus akan merasakan perubahan sensitivitas pada kakinya setelah melakukan perjalanan jauh. Sensitivitas tidak dapat dirasakan lagi dan ini berarti bahwa pembuluh darah yang besar atau arteri di kaki menyempit atau tersumbat. Pada kasus-kasus tertentu pengobatan pembuluh darah secara operatif dapat membantu mengatasi masalah ini. Obat-obat biasanya tidak membantu mengatasi masalah tersebut. Terapi keperawatan dan senam kaki merupakan salah satu jalan untuk mengatasi gangguan sensitivitas pada kaki penderita diabetes melitus senam. Menurut Waspadji (2005), 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 memperkuat otot-otot kaki. Senam kaki atau senam diabetes dapat membantu memperbaiki

peredaran darah yang terganggu dan memperkuat otot-otot kecil kaki pada pasien diabetes dengan neuropati. Selain itu dapat memperkuat otot betis dan otot paha, mengatasi keterbatasan gerak sendi dan mencegah terjadinya deformitas.

Hendratmo, (2004); Wibowo, (2004); dan Cunha, (2005) mengemukakan bahwa komplikasi menahun dari diabetes melitus, salah satunya adalah kelainan pada kaki diawali dengan terjadinya gangguan sensitivitas yang disebut sebagai kaki diabetik. Komplikasi yang paling sering dialami pengidap diabetes adalah komplikasi pada kaki 15% yang kini disebut kaki diabetes Menurut Misnadiarly, (2007) di negara berkembang prevalensi kaki diabetik didapatkan jauh lebih besar dibandingkan dengan negara maju yaitu 2-4%, prevalensi yang tinggi ini disebabkan kurang pengetahuan penderita akan penyakitnya, kurangnya perhatian tenaga kesehatan terhadap komplikasi serta rumitnya cara pemeriksaan yang ada saat ini untuk mendeteksi kelainan tersebut secara dini.

Pengelolaan kaki diabetes mencakup pengendalian gula darah, membuang jaringan yang rusak (debridemen), pemberian antibiotik, dan obat-obat vaskularisasi.. Komplikasi kaki diabetik adalah penyebab amputasi ekstremitas bawah nontraumatik yang paling sering terjadi di dunia industri. Sebagian besar komplikasi kaki diabetik mengakibatkan amputasi yang dimulai dengan pembentukan ulkus di kulit. Risiko amputasi ekstremitas bawah 15-46 kali lebih tinggi pada penderita diabetik dibandingkan dengan orang yang tidak menderita diabetes melitus. Selain daripada itu menurut Amstrong dan Lawrence, (1998) komplikasi kaki merupakan alasan tersering seseorang harus dirawat dengan diabetes, berjumlah 25% dari seluruh rujukan diabetes di Amerika Serikat dan Inggris.

Gangguan sensitivitas akan menyebabkan berkurangnya aliran darah dan hantaran oksigen pada serabut saraf yang kemudian menyebabkan degenerasi dari serabut saraf. Keadaan ini akan mengakibatkan neuropati. Di samping itu, dari kasus ulkus/ gangren diabetes kaki diabetes melitus, 50% akan mengalami infeksi akibat munculnya lingkungan gula darah yang subur untuk berkembangnya bakteri

patogen. Karena kekurangan suplai oksigen, bakteri-bakteri yang akan tumbuh subur terutama bakteri anaerob. Hal ini karena plasma darah penderita diabetes yang tidak terkontrol dengan baik, mempunyai kekentalan (viskositas) yang tinggi. Sehingga aliran darah menjadi melambat. Akibatnya, nutrisi dan oksigen jaringan tidak cukup. Hal ini menyebabkan luka sukar sembuh dan kuman anaerob berkembang biak.

Menurut Thoha 2005, kondisi kaki diabetik berasal dari suatu kombinasi dari beberapa penyebab seperti sensitivitas yang kurang dan neuropati. Berbagai kelainan seperti neuropati, angiopati yang merupakan faktor endogen dan trauma serta infeksi yang merupakan faktor eksogen yang berperan terhadap terjadinya kaki diabetik. Sensitivitas kaki pada penderita diabetes melitus yang diawali angiopati diabetes disebabkan oleh beberapa faktor yaitu genetik, metabolik dan faktor risiko yang lain. Kadar glukosa yang tinggi (hiperglikemia) ternyata mempunyai dampak negatif yang luas bukan hanya terhadap metabolisme karbohidrat, tetapi juga terhadap metabolisme protein dan lemak yang dapat menimbulkan pengapuran dan penyempitan pembuluh darah (aterosklerosis), akibatnya terjadi gangguan peredaran pembuluh darah besar dan kecil., yang mengakibatkan sirkulasi darah yang kurang baik, pemberian makanan dan oksigenasi kurang dan mudah terjadi penyumbatan aliran darah terutama daerah kaki. Neuropati diabetik dapat menyebabkan insensitivitas atau hilangnya kemampuan untuk merasakan nyeri, panas, dan dingin. Menurut Mayfield, 1998, diabetes yang menderita neuropati dapat berkembang menjadi luka, parut, lepuh, atau luka karena tekanan yang tidak disadari akibat adanya insensitivitas. Apabila cedera ini tidak ditangani, maka akibatnya dapat terjadi komplikasi dan menyebabkan ulserasi dan bahkan amputasi. neuropati juga dapat menyebabkan deformitas seperti *Bunion*, *Hammer Toes* (ibu jari martil), dan *Charcot Foot*.

Penderita diabetik memerlukan perhatian penuh untuk mencegah kedua kaki agar tidak terkena cedera. Karena adanya konsekuensi neuropati, observasi setiap hari terhadap kaki merupakan masalah kritis. Sedangkan menurut Amstrong & Lawrence, (1998) jika penderita diabetes memberikan perhatian terhadap aktivitas

dan perawatan kaki, maka akan mengurangi risiko yang serius bagi kondisi kakinya. Cunha, (2005) mengemukakan sensitivitas yang kurang juga dapat menyebabkan pembengkakan dan kekeringan pada kaki. Pencegahan komplikasi pada kaki merupakan hal penting pada penderita diabetes melitus karena sensitivitas yang kurang merusak proses penyembuhan dan dapat menyebabkan ulkus, infeksi, dan kondisi serius pada kaki.

Proporsi kurangnya latihan fisik yaitu kebiasaan olah raga atau senam kaki kurang dari 3 kali dalam seminggu selama 30 menit pada kasus sebesar 80,6% dan kontrol 30,6%. Sesuai dengan teori, aktivitas fisik (olah raga) sangat bermanfaat untuk meningkatkan sensitivitas darah, menurunkan berat badan dan memperbaiki sensitivitas terhadap insulin, sehingga akan memperbaiki kadar glukosa darah. Menurut Yuni, (2006) dengan kadar glukosa darah terkendali maka akan mencegah komplikasi kronik diabetes melitus. Olah raga rutin (lebih 3 kali dalam seminggu selama 30 menit) akan memperbaiki metabolisme karbohidrat, berpengaruh positif terhadap metabolisme lipid dan sumbangan terhadap penurunan berat badan. Orang diabetes memiliki 3 alasan lebih tinggi risikonya mengalami masalah kaki. Pertama, berkurangnya sensasi rasa nyeri setempat (neuropati) membuat penderita tidak menyadari bahkan sering mengabaikan luka yang terjadi karena tidak dirasakannya. Luka timbul spontan sering disebabkan karena trauma misalnya kemasukan pasir, tertusuk duri, lecet akibat pemakaian sepatu, sandal yang sempit dan bahan yang keras. Awalnya hanya kecil, kemudian meluas dalam waktu yang tidak begitu lama. Luka akan menjadi borok dan menimbulkan bau yang disebut gas gangren. Jika tidak dilakukan perawatan akan sampai ke tulang yang mengakibatkan infeksi tulang (osteomyelitis). Upaya yang dilakukan untuk mencegah perluasan infeksi terpaksa harus dilakukan amputasi (pemotongan tulang).

Kedua, sensitifitas kaki dan tungkai yang menurun dan kerusakan endotel pembuluh darah. Manifestasi angiopati pada pembuluh darah penderita diabetes melitus antara lain berupa penyempitan dan penyumbatan pembuluh darah perifer (yang utama). Sering terjadi pada tungkai bawah (terutama kaki). Menurut

Wibowo, (2004) akibatnya, perfusi jaringan bagian distal dari tungkai menjadi kurang baik dan timbul ulkus yang kemudian dapat berkembang menjadi nekrosis/ gangren yang sangat sulit diatasi dan tidak jarang memerlukan tindakan amputasi. Gangguan mikrosirkulasi akan menyebabkan berkurangnya aliran darah dan hantaran oksigen pada serabut saraf yang kemudian menyebabkan degenerasi dari serabut saraf. Keadaan ini akan mengakibatkan neuropati. Di samping itu, dari kasus ulkus/ gangren diabetes, kaki diabetes melitus 50% akan mengalami infeksi akibat munculnya lingkungan gula darah yang subur untuk berkembangnya bakteri patogen. Karena kekurangan suplai oksigen, bakteri-bakteri yang akan tumbuh subur terutama bakteri anaerob. Hal ini karena plasma darah penderita diabetes yang tidak terkontrol baik mempunyai kekentalan (viskositas) yang tinggi. Sehingga aliran darah menjadi melambat. Akibatnya, nutrisi dan oksigen jaringan tidak cukup. Ini menyebabkan luka sukar sembuh dan kuman anaerob berkembang biak.

Ketiga, menurut Wibowo, (2004) berkurangnya daya tahan tubuh terhadap infeksi. Secara umum penderita diabetes lebih rentan terhadap infeksi. Hal ini dikarenakan kemampuan sel darah putih 'memakan' dan membunuh kuman berkurang pada kondisi kadar gula darah (KGD) diatas 200 mg%. Kemampuan ini pulih kembali bila KGD menjadi normal dan terkontrol baik. Infeksi ini harus dianggap serius karena penyebaran kuman akan menambah persoalan baru pada borok. Kuman pada borok akan berkembang cepat ke seluruh tubuh melalui aliran darah yang bisa berakibat fatal, ini yang disebut sepsis atau kondisi gawat darurat.

Pencegahan kaki diabetes tidak terlepas dari pengendalian (pengontrolan) penyakit secara umum mencakup pengendalian kadar gula darah, status gizi, tekanan darah, kadar kolesterol, pola hidup sehat. Bila sensitivitas kaki yang kurang baik terjadi terus-menerus, maka besar kemungkinan penderita diabetes akan mengalami gangguan kaki diabetic dan meningkatkan risiko amputasi bahkan kematian. Olahraga dan senam kaki dapat meningkatkan sensitivitas dan sirkulasi aliran darah ke kaki. Beberapa latihan olahraga yang dapat meningkatkan

sensitivitas dan sirkulasi darah pada penderita diabetes, seperti yang diungkapkan oleh Waspadi (2006) adalah senam, peregangan dan rotasi pergelangan kaki.

6.2 Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan penelitian yang terjadi, ada responden yang tidak rutin dalam mengikuti atau hadir dalam pertemuan untuk melakukan senam kaki, terkadang ada lansia yang datang tidak mulai dari pertemuan awal sehingga tidak digunakan sebagai responden, meskipun akhirnya jumlah responden yang dipergunakan seluruhnya 125 orang, terdiri 62 responden kelompok intervensi dan 63 responden kelompok kontrol. Kesulitan mengendalikan faktor *counfounding* atau faktor perancu diantaranya mengendalikan tidak minum obat anti diabet, Karena hal tersebut bertentangan dengan prinsip etika penelitian. Tindakan tersebut cenderung akan merugikan responden yang masih tetap memerlukan pengobatan. Dimungkinkan terdapat responden yang minum obat sebelum dilakukan pengecekan kadar gula darah, sehingga penurunan kadar gula darah yang terjadi dimungkinkan dipengaruhi juga faktor yang lain seperti makanan dan karena minum obat. Akan tetapi untuk penilaian sensitivitas kaki tidak dipengaruhi langsung oleh adanya responden minum obat sebelum dilakukan penilaian.

Keterbatasan penelitian ini juga tidak meneliti karakteristik responden lainnya yang dimungkinkan memiliki hubungan terhadap sensitivitas kaki maupun kadar gula darah. Karakteristik responden lain yang tidak diteliti yaitu jenis kelamin, umur, budaya, konsumsi makanan atau diit yang dilakukan, aktivitas sehari-hari yang dilakukan serta kepatuhan lansia dalam menjalankan anjuran dari perawat atau tenaga kesehatan.

6.3 Implikasi Penelitian

6.3.1 Pelayanan Keperawatan

Latihan senam kaki ini mempengaruhi terhadap menurunkan kadar gula darah dan meningkatkan sensitivitas kaki pada lansia. Penelitian ini mempunyai implikasi yang positif yaitu dapat memberikan dampak meningkatkan sensitivitas kaki manakala dilakukan dalam waktu minimal 2 minggu secara baik dan sesuai

standar gerakan-gerakan senam kaki. Lulusan D3 Keperawatan yang bekerja diharapkan menguasai ketrampilan melatih senam kaki dan telah mendapatkan pelatihan.

Perawat puskesmas yang telah diberikan pelatihan melalui *tot (trainer of trainer)* senam kaki diharapkan dapat mengajarkan pada lansia di wilayah kerjanya melalui kegiatan Posbindu (Pos Pembinaan Terpadu). Sementara itu monitoring keefektifan intervensi dan pemberian motivasi lansia dapat dilakukan oleh kader kesehatan. Dinas kesehatan menempatkan perawat di Puskesmas dengan jenjang pendidikan minimal Sarjana Keperawatan dan mengupayakan terdapat perawat spesialis yang bertanggung jawab dalam menyusun dan mengelola program pengendalian penyakit tidak menular khususnya diabetes melitus melalui program *empowering* dan pengembangan pojok senam kaki.

Lingkup pendidikan keperawatan berperan serta dalam pengabdian ke masyarakat mengelola masalah kesehatan terutama diabetes meitus, Dengan cara mahasiswanya dibekali dengan bagaimana cara melatih senam kaki secara benar. Oleh karena itu, pendidikan keperawatan gerontik menjadi penting dalam memberikan asuhan keperawatan pada lansia akibat terjadinya kelemahan organik (*impairment*), keterbatasan kemampuan (*disability*), dan ketidakmampuan melakukan kegiatan (*handicap*), termasuk pencegahan risiko terjadinya luka akibat diabetikum.

6.3.2 Penelitian Keperawatan

Hasil penelitian ini dapat dijadikan referensi untuk melakukan penelitian lebih lanjut karena penelitian ini memberikan gambaran nyata tentang pengaruh senam kaki terhadap sensitivitas dan kadar gula darah dan diharapkan dapat menjadi *evidence-based practice* bagi praktik keperawatan. Perlu dikembangkan juga adanya penelitian yang akan datang mengenai lamanya intervensi, waktu latihan senam kaki, pagi atau sore hari serta perlunya pengontrolan faktor perancu seperti pengendalian penggunaan konsumsi obat anti diabetes.

BAB VII

SIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi simpulan hasil penelitian yang diperoleh berdasarkan bab sebelumnya serta saran yang diberikan berupa masukan bersifat operasional dan terkait dengan hasil penelitian.

7.1 Simpulan

- 7.1.1 Rata-rata kadar gula darah sebelum dilakukan senam kaki pada kelompok intervensi lebih tinggi daripada kelompok kontrol.
 - 7.1.2 Rata-rata kadar gula darah sesudah dilakukan senam kaki pada kelompok intervensi lebih rendah daripada kelompok kontrol.
 - 7.1.3 Rata-rata sensitivitas kaki sebelum dilakukan senam kaki pada kelompok intervensi lebih rendah daripada kelompok kontrol.
 - 7.1.4 Rata-rata sensitivitas kaki sesudah dilakukan senam kaki pada kelompok intervensi lebih tinggi daripada kelompok kontrol.
 - 7.1.5 Rata-rata kadar gula darah sebelum dengan sesudah dilakukan senam kaki kelompok intervensi menurun sedang pada kelompok kontrol meningkat
 - 7.1.6 Rata-rata sensitivitas kaki sebelum dengan sesudah dilakukan senam kaki kelompok intervensi meningkat sedang pada kelompok kontrol menurun.
 - 7.1.7 Rata-rata kadar gula darah sesudah dilakukan intervensi pada kelompok intervensi lebih rendah daripada kelompok kontrol
 - 7.1.8 Rata-rata sensitivitas sesudah dilakukan intervensi pada kelompok intervensi lebih tinggi daripada kelompok kontrol
 - 7.1.9 Ada pengaruh kadar gula darah dan sensitivitas kaki sebelum dengan sesudah dilakukan senam kaki pada aggregat lansia diabetes melitus di Magelang pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol.
- c. Lama intervensi senam kaki minimal 3 kali seminggu, dan aktivitas senam perlu dikontrol dengan dilakukan pengukuran sensitivitas kaki dan kadar gula darah

7.2 Saran

7.2.1 Dinas kesehatan berperan serta meregulasi dan mensupport kegiatan melalui dukungan kebijakan dan penyediaan sumber daya, sumber dana dan fasilitas yang diperlukan terutama penyediaan alat pengukuran kadar gula darah.

7.2.2 Pelayanan Kesehatan

Perlu adanya pelatihan senam kaki oleh puskesmas pada lansia di wilayah kerjanya, melalui kegiatan posbindu. Sedangkan kader kesehatan posbindu ikut memotivasi dan memonitor kegiatan selanjutnya yang dilakukan secara teratur dan kontinu setiap minggu dilakukan pertemuan.

7.2.3 Keluarga bersama dengan lansia, ikut memberikan dukungan dan motivasi lansia dalam melakukan senam kaki, baik di rumah maupun pada saat pertemuan di posbindu.

7.2.2 Institusi Pendidikan Keperawatan

Diharapkan mampu merancang suatu model pelatihan yang efektif dan mudah dipahami, berdasar hasil-hasil penelitian yang dapat diterapkan petugas puskesmas dalam melatih senam kaki. Perlunya pemberian informasi kepada pihak puskesmas khususnya dalam meningkatkan pemahaman mengenai perubahan yang terjadi pada lansia dan cara mencegah serta mengatasinya melalui kegiatan workshop maupun pertemuan ilmiah lainnya.

7.2.3 Penelitian Lanjutan

Perlu diteliti lebih lanjut dengan menggunakan variabel perancu lain yang dapat mempengaruhi sensitivitas kaki dan kadar gula darah seperti faktor obat-obatan, penyakit yang diderita, makanan dan minuman serta kekuatan otot. Perlu dikembangkan untuk penelitian yang akan datang mengenai lamanya intervensi, waktu latihan senam kaki, pagi atau sore.

DAFTAR PUSTAKA

- Adnyana, (2006), *Hidup sehat dan bahagia bersama diabetes*, Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Akhmadi, (2009), *Aging process*, <http://www.rajawana.com/artikel/kesehatan>, diperoleh 7 Februari 2012.
- Akhtyo, (2009), *Gambaran klinis hipoglikemia pada pasien diabetes melitus rawat inap di unit penyakit dalam RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta*, Yogyakarta: Acta Medica Indonesiana.
- Allender & Spradley, (2001), *Community Health Nursing: Concepts and Practice*, fifth edition. Philadelphia: Lippincott.
- Arikunto, Suharsimi. (2006). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Berg Balance Test oleh Berg, K., Dauphinee, W., Williams, J.I., & Maki, B., (1992), <http://www.fallspreventiontaskforce.org/pdf/BergbalanceScale.pdf>, diperoleh 23 Februari 2012.
- Black, J.M., & Hawks, J.H, (2009), *Medical-surgical nursing: Clinical management for positive outcomes*, Eight edition. Singapore: Saunders Elsevier.
- Buchman, (2009), *Seri Kesehatan Bimbingan Dokter pada Tekanan Darah*, Alih Bahasa : Oscar H. Simbolon. Jakarta: Dian Rakyat.
- Burn, N., & Grove, S.K. (2005). *The Practice of Nursing Research Conduct, Critique, and Utilization*. (4th edition). Philadelphia: W.B. Saunders Company.
- Darmojo, R.B.& Martono, H.H. (2004). *Geriatric (Ilmu Kesehatan Usia Lanjut)*. Jakarta: Balai Penerbit FKUI.
- Hastono, S.P. (2007). *Analisis data kesehatan*. Jakarta: FKM-UI
- Hayens, (2003), *Nursing Theories The Base for Professional Nursing Practice*. Third Edition. California: Appleton and Lange.
- Ignatavicius, D.D., & Workman, M.L. (2006). *Medical surgical nursing: Critical thinking for collaborative care*. Fifth edition. St. Louis, Missouri: Elsevier Saunders.
- Kane, R.L., Ouslander, J.G., & Abrass, I.B. (1989). *Essentials of Clinical Geriatrics*. (2nd Edition). US: McGraw-Hill.

- Komisi Nasional Lanjut Usia. (2010). *Profil penduduk lanjut usia*. Jakarta.
- Kushartanti, (2007), *Diabetes Educator Training*, Yogyakarta, Fakultas Kedokteran UGM.
- Lueckenotte, A.G. (1997). *Pengkajian Gerontologi*. Alih Bahasa, Anik, M. (Edisi 2). Jakarta: EGC.
- Lueckenotte, A.G. (2000). *Gerontologic Nursing*. (2nd Edition). St. Louis, Missouri: Mosby, Inc.
- Mansjoer, A (2001). *Kapita Selekta Kedokteran, Edisi ketiga, Jilid pertama*. Jakarta: Media Aesculapius: FKUI
- Meiner, S.E., & Lueckenotte, A.G. (2006). *Gerontologic Nursing*. (3rd Edition). St. Louis, Missouri: Mosby Elsevier.
- Miller, C.A. (2004). *Nursing for Wellness in Older Adults. Theory and Practice*. (4th Edition). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Nies, M.A., & McEwen, M. (2007). *Community/ Public Health Nursing: Promoting the Health of Populations*. St. Louis, Missouri: Saunders Elsevier.
- Notoatmodjo, S. (2005). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. (Edisi Revisi). Jakarta: Penerbit Rineka Cipta.
- Nursalam. (2003). *Konsep & Penerapan Metodologi Penelitian Ilmu Kesehatan Pedoman Skripsi, Tesis, dan Instrumen Penelitian Keperawatan*. Jakarta: Salemba Medika.
- Nursemierva, (2001), *Ilmu Penyakit Dalam Jilid III Edisi IV, Vol.2*. Jakarta: EGC.
- Perkeni, (2002), *Konsensus Pengelolaan Diabetes Melitus Tipe II di Indonesia*. Jakarta: PB Perkeni.
- Potter, Perry. (2005). *Buku Ajar Fundamental Keperawatan : Konsep, Proses, dan Praktik*. Alih Bahasa : Yasmin Asih, Made Sumarwati, Dian Evriyani & Laily Mahmudah. Edisi 4. Jakarta : EGC.
- Polit, D.F., & Hungler, B.P. (1999). *Nursing research principle & methods*. (6th ed.). Philadelphia: Lippincott.
- Price, (2005), *Patofisiologi, Konsep Penyakit-Penyakit*, EGC, Jakarta.
- Sabri, L., & Hastono, S.P. (2006). *Statistik Kesehatan*. (Edisi Revisi). Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.

- Sastroasmoro, S., & Ismael, S. (2010). *Dasar-dasar metodologi penelitian klinis*. Edisi ke-3. Jakarta: Sagung Seto.
- Setiawan, (2010), *Ramuan tradisional untuk pengobatan diabetes mellitus*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Sidartawan, (2008), *Melawan Diabetes Dengan Banyak Beraktivitas*, diakses dari <http://www.indodiabetes.com>, 12 Pebruari 2012.
- Skelton, D.A. (2001). Effects of physical activity on postural stability. *Journal Age and Ageing*, 30-S4, 33-39.
- Smeltzer & Bare, (2002), *Keperawatan Medikal Bedah*. Volume 2. Alih Bahasa Andry Hartono. EGC: Jakarta.
- Soegondo, (2008), *Melawan diabetes dengan banyak beraktivitas*, diakses dari <http://www.indodiabetes.com>, 12 Pebruari 2012.
- Stanhope, & Lancaster, (2004). *Community & public health nursing*. Sixth edition. St Louis Missouri: Mosby.
- Stanley, M., & Beare, P.G. (1999). *Gerontological Nursing*. (2nd Edition). Philadelphia: F.A. Davis Company.
- Stanley, M. (2006). *Buku Ajar Keperawatan Gerontik*. Alih Bahasa, Nety, J., Sari, K. (Edisi 2). Jakarta: EGC.
- Sugiyono (2006). *Statistika untuk penelitian*. Cetakan 9. Bandung : Alfabeta.
- Sukardji, (2004), *Perencanaan Makan Bagi Diabetesi*.. Jakarta: FKUI.
- Suriadi, (2004), *Perawatan Luka*, Edisi 1, Sagung Seto, Jakarta.
- Suyono, (2009), *Kecenderungan Peningkatan Jumlah Pasien Diabetes*. Jakarta: FKUI.
- Tara, M.D., (2003), *The art and science of nursing*. Lippicott Philadelphia.
- Tjokronegoro, A.(2002). *Petunjuk hidup sehat untuk para diabetis*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- WHO (2008), *Technical brief for Policy Maker*, Geneva, Switzerland.

Jadwal Pelaksanaan Penelitian
Pengaruh Senam Kaki terhadap Sensitivitas Kaki dan Kadar Gula Darah
pada Aggregat Lansia Diabetes Melitus di Magelang

No	Kegiatan	Februari				Maret				April				Mei				Juni				Juli			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.	Penetapan Judul Tesis																								
	Pembuatan Proposal Penelitian (Bab I s/d IV)																								
2.	Seminar Proposal																								
3.	Uji Coba Instrumen																								
4.	Pelaksanaan Pengumpulan Data																								
5.	Analisis Data dan Pembahasan																								
6.	Seminar Hasil																								
7.	Ujian Sidang Tesis																								

LEMBAR PENJELASAN PENELITIAN

Perkenalkan, Saya Sigit Priyanto (dipanggil Sigit) adalah mahasiswa Program Pasca Sarjana (S2) Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia Kekhususan Keperawatan Komunitas, bermaksud mengadakan penelitian tentang pengaruh senam kaki diabet terhadap peningkatan sensitivitas kaki pada lansia dengan diabetes melitus.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pengaruh senam kaki diabet terhadap peningkatan sensitivitas kaki yang secara tidak langsung dapat mencegah terjadinya luka atau gangguan pada kulit. Oleh karena itu, diharapkan nenek dan kakek dapat bekerjasama dengan baik karena akan dilakukan tes sensitivitas kaki terlebih dahulu.

Pada kesempatan ini, nenek dan kakek akan melakukan senam kaki diabet yang bertujuan untuk meningkatkan kekuatan otot kaki sehingga dapat melakukan aktivitas seperti biasa tanpa dibantu. Senam kaki diabet ini akan dilakukan 3 kali seminggu (Senin, Rabu, Jum'at) selama 4 minggu dan dilakukan di pagi hari (\pm 30-60 menit) dengan pengawasan peneliti dan bantuan perawat puskesmas/ mahasiswa D3 Keperawatan yang sudah dilatih (untuk kelompok intervensi).

Keikutsertaan nenek dan kakek adalah sukarela sehingga bebas untuk meneruskan atau menghentikan senam kaki diabet yang sedang dilakukan, tanpa ada sanksi atau ganti rugi.

Oleh karena itu, melalui penjelasan yang singkat ini, saya sangat mengharapkan nenek dan kakek ikut serta dalam penelitian ini. Atas kesediaan dan kerjasamanya, saya ucapkan terima kasih.

Sigit Priyanto

INSTRUMEN OBSERVASI PENILAIAN SENSITIVITAS KAKI

Pengaruh Senam Kaki terhadap Sensitivitas Kaki dan Kadar Gula Darah
pada Agregat Lansia Diabetes Melitus di Magelang

Nomor Responden : (diisi oleh peneliti)

Alamat :

Nama (Inisial) :

Usia :

Jenis Kelamin : 1. Laki-laki 2. Perempuan

Deskripsi Tes

PETUNJUK!

1. Berilah tanda centeng (√) pada tempat yang telah disediakan sesuai hasil pemeriksaan
2. Lakukan penilaian sensitivitas pada ujung kaki menggunakan kapas, jika tidak dirasakan sensasi lanjutkan pemeriksaan menggunakan sikat, jika tidak dirasakan sensasi lanjutkan pemeriksaan menggunakan jarum.

NO.	Penilaian sensitivitas	Hasil
1	Terasa ujung kaki saat diperiksa dengan kapas	
2	Terasa ujung kaki saat diperiksa dengan sikat	
3	Terasa ujung kaki saat diperiksa dengan jarum	
4	Tidak terasa ujung kaki saat diperiksa dengan jarum	

Keterangan:

Terasa ujung kaki saat diperiksa dengan kapas nilainya 3, menggunakan sikat nilainya 2, menggunakan jarum nilainya 1 dan tidak merasakan sensasi nilainya 0.

Alat-alat yang dibutuhkan :

1. Stopwatch atau jam tangan
2. Jarum, sikat dan kapas (untuk menilai sensitivitas)
3. Glukometer
4. Lembar penilaian

PROSEDUR SENAM KAKI DIABET

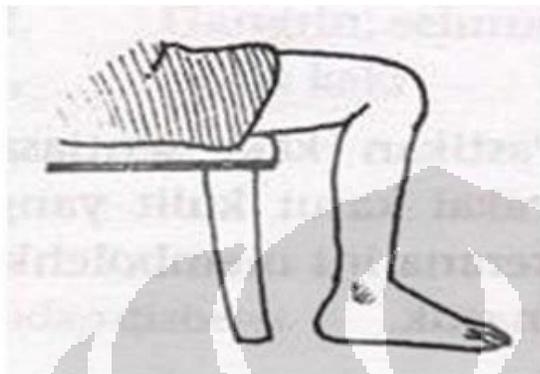
Alat yang harus dipersiapkan adalah kursi (jika tindakan dilakukan dalam posisi duduk), kertas koran, prosedur pelaksanaan senam. Sedangkan persiapan untuk lansia yaitu monitor kesadaran secara umum, kontrak topik, waktu, tempat dan tujuan dilaksanakan senam kaki. Perhatikan juga lingkungan yang mendukung, seperti lingkungan yang nyaman, dan jaga *privacy* lansia (Akhtyo, 2004).

Langkah-langkah pelaksanaan senam kaki:

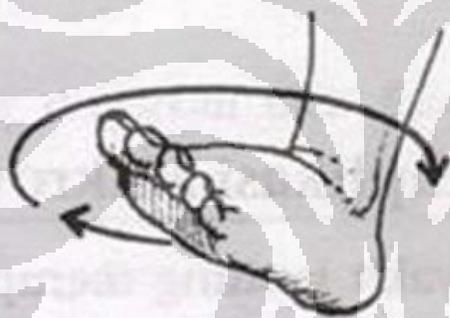
- a. Perawat cuci tangan terlebih dahulu
- b. Jika dilakukan dalam posisi duduk maka posisikan pasien duduk tegak diatas bangku dengan kaki menyentuh lantai. Dapat juga dilakukan dalam posisi berbaring dengan meluruskan kaki.
- c. Meletakkan tumit di lantai, jari-jari kedua belah kaki diluruskan ke atas lalu dibengkokkan kembali ke bawah seperti cakar ayam sebanyak 10 kali. Pada posisi tidur, jari-jari kedua belah kaki diluruskan ke atas lalu dibengkokkan kembali ke bawah seperti cakar ayam sebanyak 10 kali
- d. Meletakkan tumit salah satu kaki dilantai, angkat telapak kaki ke atas. Pada kaki lainnya, jari-jari kaki diletakkan di lantai dengan tumit kaki diangkat ke atas. Dilakukan pada kaki kiri dan kanan secara bergantian dan diulangi sebanyak 10 kali. Pada posisi tidur, menggerakkan jari dan tumit kaki secara bergantian antara kaki kiri dan kaki kanan sebanyak 10 kali.
- e. Tumit kaki diletakkan di lantai. Bagian ujung kaki diangkat ke atas dan buat gerakan memutar dengan pergerakkan pada pergelangan kaki sebanyak 10 kali. Pada posisi tidur, kaki lurus ke atas dan buat gerakan memutar dengan pergerakkan pada pergelangan kaki sebanyak 10 kali
- f. Jari-jari kaki diletakkan dilantai. Tumit diangkat dan buat gerakan memutar dengan pergerakkan pada pergelangan kaki sebanyak 10 kali. Pada posisi tidur kaki harus diangkat sedikit agar dapat melakukan gerakan memutar pada pergelangan kaki sebanyak 10 kali.
- g. Luruskan salah satu kaki dan angkat, putar kaki pada pergelangan kaki, tuliskan

pada udara dengan kaki dari angka 0 hingga 10 lakukan secara bergantian (Akhtyo, 2004).

Gerakan ini sama dengan posisi tidur.



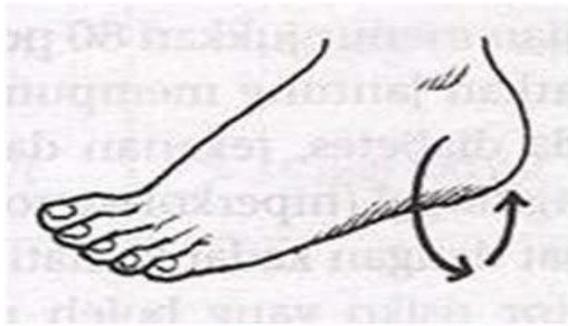
Gambar d. Tumit kaki di lantai sedangkan telapak kaki di angkat



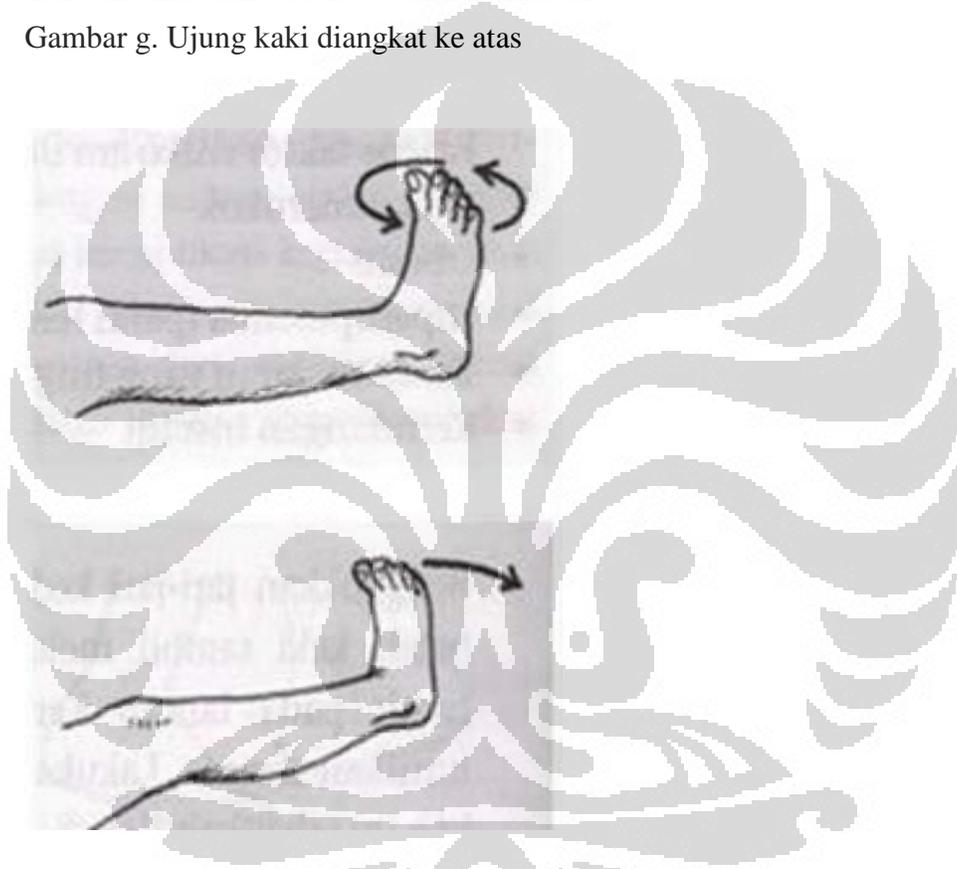
Gambar e. Ujung kaki diangkat ke atas



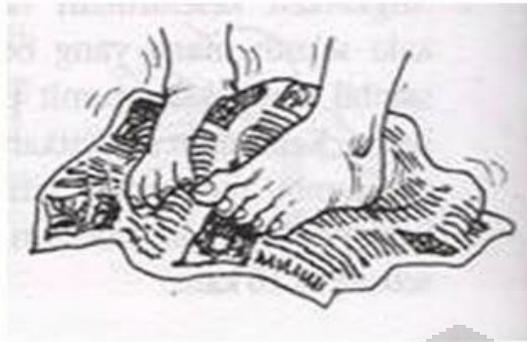
Gambar f. Jari-jari kaki di lantai



Gambar g. Ujung kaki diangkat ke atas



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



i. Hal yang di Evaluasi Setelah Tindakan

Setelah melakukan senam kaki evaluasi pada lansia apakah dapat menyebutkan kembali pengertian senam kaki, dapat menyebutkan kembali 2 dari 4 tujuan senam kaki, dan dapat memperagakan sendiri teknik-teknik senam kaki secara mandiri.

j. Dokumentasi Tindakan

Perhatikan respon lansia setelah melakukan senam kaki. Lihat tindakan yang dilakukan lansia apakah sesuai atau tidak dengan prosedur, dan perhatikan tingkat kemampuan lansia dalam melakukan senam kaki (Akhtyo, 2004).

PEDOMAN PENILAIAN SENSITIVITAS KAKI

Pengaruh Senam Kaki terhadap Sensitivitas Kaki dan Kadar Gula Darah pada Agregat Lansia Diabetes Melitus di Magelang

PETUNJUK!

Penilaian sensitivitas kaki dilakukan sebelum dilakukan senam kaki dan sesudah atau pada akhir setelah diberikan senam kaki diabet, yang dilakukan 3 kali dalam seminggu selama 4 minggu.

Penilaian sensitivitas kaki juga dilakukan setiap minggu, untuk mengetahui kemajuan atau progress sensitivitas kaki.

LANGKAH KERJA:

1. Berikan responden posisi yang nyaman atau rileks dalam posisi tidur telentang
2. Anjurkan responden dalam kondisi rileks atau tidak tegang
3. Sampaikan responden supaya mata melihat ke atas atau tidak melihat daerah ujung kaki yang akan dilakukan penilaian
4. Lakukan pengetesan atau yakinkan responden tidak melihat daerah yang akan diperiksa dengan cara apakah ujung jari kaki merasakan ada sensasi rangsang, padahal tidak berikan sensasi sentuhan
5. Mulailah dengan menggoreskan kapas pada daerah ujung jari kaki untuk menilai sensitivitas, amati respon daerah yang diperiksa
6. Berilah tanda contreng (✓) pada lembar observasi jika terlihat ada respon gerakan ujung jari kaki
7. Lanjutkan pemeriksaan menggunakan sikat jika langkah no. 4 tidak terlihat adanya respon, dan lakukan dengan cara yang sama.
8. Berilah tanda contreng (✓) pada lembar observasi jika terlihat ada respon gerakan ujung jari kaki
9. Lanjutkan pemeriksaan menggunakan jarum (lanset) jika langkah no. 7 tidak terlihat adanya respon, dan lakukan dengan cara yang sama
10. Berilah tanda contreng (✓) pada lembar observasi jika terlihat ada respon gerakan ujung jari kaki
11. Jelaskan pada responden bahwa pemeriksaan sudah selesai dilakukan
12. Berikan posisi nyaman responden dengan mempersilakan duduk kembali.

PEDOMAN PENILAIAN KADAR GULA DARAH

Pengaruh Senam Kaki terhadap Sensitivitas Kaki dan Kadar Gula Darah pada Agregat Lansia Diabetes Melitus di Magelang

PETUNJUK!

Penilaian kadar gula darah dilakukan sebelum dilakukan senam kaki diabet dan sesudah atau pada akhir setelah diberikan senam kaki diabet, yang dilakukan 3 kali dalam seminggu selama 4 minggu.

Penilaian kadar gula darah juga dilakukan setiap minggu, untuk mengetahui perubahan kadar gula darah.

LANGKAH KERJA:

1. Berikan responden posisi yang nyaman atau rileks dalam posisi tidur telentang
2. Anjurkan responden dalam kondisi rileks atau tidak tegang
3. Mulailah dengan mengoleskan alkohol atau desinfektan menggunakan kapas pada daerah ujung jari tangan untuk mengukur kadar gula darah
4. Lakukan pengambilan darah menggunakan lanset sesuai kebutuhan
5. Bersihkan atau usahlah darah yang pertama keluar dengan kapas alkohol
6. Lakukan pengukuran kadar gula darah menggunakan glukometer
7. Bersihkan daerah penusukan pengambilan darah menggunakan kapas alkohol
8. Catat hasil pengukuran kadar gula darah pada lembar observasi
9. Jelaskan pada responden bahwa pemeriksaan sudah selesai dilakukan
10. Berikan posisi nyaman responden dengan mempersilakan duduk kembali.

PELATIHAN ASISTEN PENELITIAN

A. Pengertian

Pengertian asisten peneliti adalah orang yang membantu dalam melaksanakan suatu penelitian sesuai dengan ketentuan yang terdapat dalam kriteria penelitian bertujuan meningkatkan kemampuan kognitif, psikomotor dan emosional sehingga tercapai keadaan sejahtera.

Asisten peneliti merupakan kelompok supportif yang berhubungan satu sama lain dalam jaringan sosial, memuaskan oranglain yang membutuhkan yang berada dalam suatu lingkaran dan mereka belajar bagaimana menghadapi pengalaman baru (Silverman, 1980 dalam Hunt, 2004).

B. Tujuan pelatihan asisten peneliti

Tujuan pelatihan asisten peneliti adalah memberikan dan mempersiapkan calon orang yang akan membantu dalam penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti utama sehingga akan didapatkan suatu persepsi yang sama dalam mengajarkan atau melatih suatu ketrampilan.

C. Prinsip pelatihan asisten peneliti

Pembentukan asisten peneliti harus memperhatikan prinsip-prinsip sebagai berikut:

1. Orang yang menjadi asisten peneliti harus memenuhi kriteria yang diterapkan peneliti utama sesuai dengan penelitian yang dilakukan
2. Tiap anggota berperan secara aktif untuk berbagi pengetahuan dan ketrampilan terhadap kesulitan dalam mengajarkan atau melatih suatu ketrampilan serta menemukan solusi melalui kelompok.
3. Sesama anggota saling memahami, mengetahui dan membantu berdasarkan kesetaraan, respek antara satu dengan yang lain dan hubungan timbal balik
4. Asisten peneliti merupakan kelompok informal dan dibimbing oleh volunteer atau peneliti utama

5. Asisten peneliti harus mempunyai komitmen yang sama dalam mengajarkan atau melatih suatu ketrampilan kepada responden

D. Karakteristik asisten peneliti

Asisten peneliti berjumlah antara 8-10 orang, perawat pendidikan D3 Keperawatan, bersedia menjadi asisten peneliti secara penuh, telah mengikuti pelatihan untuk menjadi asisten peneliti, mempunyai otonomi, saling membantu sesama asisten peneliti dalam mengajarkan atau melatih senam kaki diabet.

E. Aturan dalam asisten peneliti

Aturan dalam asisten peneliti adalah sebagai berikut :

1. Kooperatif,
2. Menjaga keamanan dan keselamatan responden
3. Mengekspresikan perasaan dan keinginan berbagi pengalaman
4. Penggunaan waktu efektif dan efisien.
5. Menjaga kerahasiaan
6. Mempunyai rasa memiliki, berkontribusi, dapat menerima satu sama lain, mendengarkan, mempunyai kebebasan, loyalitas, dan mempunyai kekuatan.

F. Waktu pelaksanaan pelatihan asisten peneliti

Waktu pelaksanaan sesuai dengan waktu penelitian. Pertemuan dilaksanakan tiga kali. Dengan waktu pelatihan, setelah penelitian dinyatakan dapat segera dimulai pengambilan data. Alokasi waktu yang diperlukan selama kegiatan 60 menit sekali pertemuan.

G. Tempat pelaksanaan pelatihan asisten peneliti

Tempat pelaksanaan terapi ini menggunakan *setting* komunitas dapat dilakukan di rumah salah satu balai pertemuan, ataupun sarana lainnya yang tersedia dimasyarakat

H. Pelaksanaan pelatihan asisten peneliti

Strategi pelaksanaan self help group terbagi menjadi dua tahap yaitu

1. Pelatihan asisten peneliti terdiri dari tiga kali pertemuan : pertemuan pertama menjelaskan tentang konsep senam kaki diabet, pertemuan kedua melakukan *role play* langkah kegiatan senam kaki diabet dan pertemuan ketiga demonstrasi senam kaki diabet oleh asisten peneliti.

2. Implementasi

Implementasi adalah penerapan kegiatan pelatihan asisten peneliti. Implementasi dilakukan sebagai upaya menjaga keberlangsungan kegiatan pelatihan asisten peneliti agar dapat mencapai tujuan pelaksanaan pelatihan. Kegiatan yang dilakukan adalah: menyusun jadwal kegiatan pelatihan asisten peneliti, menyusun topik setiap pertemuan, menyusun leader setiap pertemuan (*leader* yang dipilih merupakan anggota kelompok itu sendiri, dan setiap anggota kelompok mempunyai kesempatan untuk menjadi *leader*) , melaksanakan langkah kegiatan senam kaki diabet, yang dimulai dengan pembukaan, kerja dan penutup, mencatat kemampuan yang dimiliki oleh kelompok, melakukan evaluasi pelaksanaan kegiatan kelompok.

**LEMBAR OBSERVASI
PENILAIAN SENSITIVITAS KAKI DAN KADAR GULA DARAH
KELOMPOK KONTROL**

Pengaruh Senam Kaki terhadap Sensitivitas Kaki dan Kadar Gula Darah
pada Agregat Lansia Diabetes Melitus di Magelang

PETUNJUK PENILAIAN:

SENSITIVITAS KAKI:

Nilai 3 terasa ujung kaki saat diperiksa menggunakan kapas, nilai 2 menggunakan sikat, nilai 1 menggunakan jarum, nilai 0 menggunakan jarum tidak merasakan sensasi.

KADAR GULA DARAH:

Hasil pengukuran menggunakan glukometer (dalam mg/ dl).

NO	RESPONDEN	SENSITIVITAS KAKI			KADAR GULA DARAH		
		PRE	MGG II	POST	PRES	MGGU II	POST

LEMBAR OBSERVASI SENAM KAKI

Pengaruh Senam Kaki terhadap Sensitivitas Kaki dan Kadar Gula Darah
pada Agregat Lansia Diabetes Melitus di Magelang

Nama (Inisial) :

No.Responden :

Alamat :

Latihan/ Hari ke-	Tes1								Tes 2								Tes 3
	(Pre)	1	2	3	4	5	6	7	Mgg II	1	2	3	4	5	6	7	(post)
Tanggal																	
1. Pemanasan Jika dilakukan dalam posisi duduk maka posisikan pasien duduk tegak diatas bangku dengan kaki menyentuh lantai. Dapat juga dilakukan dalam posisi berbaring dengan meluruskan kaki. Menggerakkan pergelangan kaki (berputar dan arah ke atas bawah) dan menggerakkan kaki naik turun antara kaki kanan dan kiri secara bergantian (posisi duduk, 5 hitungan)																	
2. Meletakkan tumit di lantai, jari-jari kedua belah kaki diluruskan ke atas lalu dibengkokkan kembali ke bawah																	

seperti cakar ayam sebanyak 10 kali. Pada posisi tidur, jari-jari kedua belah kaki diluruskan ke atas lalu dibengkokkan kembali ke bawah seperti cakar ayam sebanyak 10 kali																			
3. Meletakkan tumit salah satu kaki dilantai, angkat telapak kaki ke atas. Pada kaki lainnya, jari-jari kaki diletakkan di lantai dengan tumit kaki diangkat ke atas. Dilakukan pada kaki kiri dan kanan secara bergantian dan diulangi sebanyak 10 kali. Pada posisi tidur, menggerakkan jari dan tumit kaki secara bergantian antara kaki kiri dan kaki kanan sebanyak 10 kali																			
4. Tumit kaki diletakkan di lantai. Bagian ujung kaki diangkat ke atas dan buat gerakan memutar dengan pergerakkan pada pergelangan kaki sebanyak 10 kali. Pada posisi tidur, kaki lurus ke atas dan buat gerakan memutar dengan pergerakkan pada pergelangan kaki sebanyak 10 kali																			
5. Jari-jari kaki diletakkan dilantai. Tumit diangkat dan buat gerakan memutar dengan pergerakkan pada pergelangan kaki sebanyak 10 kali. Pada posisi tidur kaki harus diangkat sedikit agar dapat melakukan gerakan memutar pada pergelangan kaki sebanyak 10 kali																			

6. Luruskan salah satu kaki dan angkat, putar kaki pada pergelangan kaki, tuliskan pada udara dengan kaki dari angka 0 hingga 10 lakukan secara bergantian. Gerakan ini sama dengan posisi tidur.																	
7. Pendinginan Dilakukan sambil duduk. Menggerakkan kedua kaki secara perlahan-lahan dalam 10 hitungan sambil menarik napas dan mengeluarkan napas.																	
Paraf Supervisor																	
Latihan/ Hari ke-		1	2	3		4	5	6		7	8	9		10	11	12	

Keterangan :

1. Berilah tanda conteng (√) jika setiap kegiatan dilakukan dengan baik
2. Latihan atau senam kaki diabet dilakukan 3 kali seminggu selama 4 minggu, setelah seminggu dilakukan latihan penilaian terhadap kadar gula darah dan sensitivitas kaki.