

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

Sigit Priyanto¹, Junaiti Sahar², Widyatuti³

¹Keperawatan Kmunitas FIKES UNIV. MUHAMMADIYAH MAGELANG JL. Mayjend Bambang Soegeng Mertoyudan Magelang Email: masigit_fikes@yahoo.com

² Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia

³ Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia

Abstrak

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*

PENDAHULUAN

Proses menua menjadikan lanjut usia (lansia) sebagai populasi yang rentan terhadap masalah, baik fisik, psikologis, dan sosial, khususnya yang terkait dengan proses menua. Kerentanan mengacu pada kondisi individu yang lebih sensitif terhadap faktor risiko daripada yang lain (O'Connor, 1994 dalam Stanhope & Lancaster, 2000).

Kelompok beresiko (*population risk*) dapat menyebabkan 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 & Lancaster, 2004). Suatu kelompok yang memiliki risiko atau kombinasi risiko salah satunya misalnya kemiskinan atau status sosial ekonomi rendah (DHHS, 2000, 2008 dalam Lundy & Janes, 2009), yang dapat mempengaruhi kesehatan, 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),

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.

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.

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan gambaran mengenai pengaruh senam kaki terhadap sensitivitas dan kadar gula darah pada aggregate lansia di Magelang.

METODOLOGI

Penelitian ini merupakan jenis penelitian kuantitatif dengan desain penelitian yaitu *quasi eksperimental*. Kelompok subyek yang diobservasi sebelum dilakukan intervensi, kemudian diobservasi kembali segera setelah dilaksanakan intervensi (Sastroasmoro & Ismael, 2010).

Menggunakan rancangan *pre and post test group design with control group*. Pengamatan terjadinya penurunan kadar gula darah dan peningkatan sensitivitas ujung telapak kaki sesudah dilakukan senam kaki diabet. Hal ini dilakukan pada responden penelitian untuk melihat pengaruh senam kaki diabet 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 sebagai berikut menurut Burn dan Grove, (2005).

HASIL

Analisis Kadar Gula Darah Sebelum dan Sesudah Perlakuan Senam Kaki Pada Lansia di Magelang tahun 2012 (n=125)

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

Catatan: *) sampel sebelum dan sesudah intervensi sama

Menunjukkan rata-rata kadar gula darah sebelum perlakuan 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 perlakuan pada kelompok intervensi sebesar 243,73 (SD= 49,73) dan pada kelompok kontrol rata-rata kadar gula darah sebesar 273,35 (SD= 50,85).

Analisis Sensitivitas Kaki Sebelum dan Sesudah Perlakuan Senam Kaki Pada Lansia di Magelang tahun 2012 (n=125)

Tabel 5.2 menunjukkan rata-rata sensitivitas kaki sebelum perlakuan pada kelompok intervensi sebesar 1,81 (SD= 0,72) dan pada kelompok kontrol rata-rata sensitivitas kaki sebesar 1,92 (SD= 0,75).

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

Catatan: *) sampel sebelum dan sesudah intervensi sama

Rata-rata sensitivitas kaki sesudah perlakuan 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 pada kelompok intervensi sebesar 28,71 sedangkan pada kelompok kontrol sebesar 9,27.

Analisis Perbedaan Kadar Gula Darah Sebelum dengan Sesudah Perlakuan Senam Kaki Pada Lansia di Magelang tahun 2012 (n=125)

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

Catatan: *) sampel sebelum dan sesudah intervensi sama

Menunjukkan tidak ada perbedaan secara bermakna rata-rata kadar gula darah sebelum dilakukan senam kaki pada kelompok intervensi dengan kadar gula darah sebelum dilakukan senam kaki pada kelompok kontrol (t= 0,56; p value= 0,581)

Catatan: *) sampel sebelum dan sesudah intervensi sama

Menunjukkan ada perbedaan secara bermakna rata-rata kadar gula darah sebelum dilakukan senam kaki dengan kadar gula darah sesudah dilakukan senam kaki pada kelompok intervensi (t= 7,59; p value = 0,000).

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

Analisis Perbedaan Sensitivitas Kaki Sebelum dengan Sesudah Perlakuan Senam Kaki Pada Lansia di Magelang tahun 2012 (n=125)

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

Catatan: *) sampel sebelum dan sesudah intervensi sama

Menunjukkan ada perbedaan secara bermakna rata-rata sensitivitas kaki sebelum dilakukan senam kaki dengan sensitivitas kaki sesudah dilakukan senam kaki pada kelompok intervensi (t= 14,87; p value= 0,000).

Tidak ada perbedaan secara bermakna rata-rata sensitivitas kaki sebelum dilakukan senam kaki dengan sensitivitas kaki sesudah dilakukan senam kaki pada kelompok kontrol (t= 1,76; p value= 0,083).

Analisis Perbedaan Kadar Gula Darah Sesudah Perlakuan Senam Kaki Kelompok Intervensi dengan Kelompok Kontrol Pada Lansia di Magelang tahun 2012 (n=125)

Ada perbedaan secara bermakna rata-rata kadar gula darah sesudah dilakukan senam kaki pada kelompok intervensi dengan kadar gula darah sesudah dilakukan senam kaki pada kelompok kontrol (t= 6,34; p value= 0,000)

Analisis Perbedaan Sensitivitas Kaki Sesudah Perlakuan Senam Kaki Kelompok Intervensi dengan Kelompok Kontrol Pada Lansia di Magelang tahun 2012 (n=125)

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

Menunjukkan tidak ada perbedaan secara bermakna rata-rata kadar gula darah sebelum dilakukan senam kaki pada kelompok intervensi dengan kadar gula darah sebelum dilakukan senam kaki pada kelompok kontrol ($t= 1,93$; $p\ value= 0,059$).

Ada perbedaan secara bermakna rata-rata kadar gula darah sesudah dilakukan 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.

PEMBAHASAN/ DISKUSI

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 sensitivitas kaki 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 rendah darah. Nilai kadar gula darah yang rendah 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.

Hal tersebut sejalan pernyataan dari 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. 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.

Pendapat Stanhope & Lancaster, 2004 yang 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. 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 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.

Masalah lain yang sering terjadi pada lansia berkaitan pengendalian gula darah adalah sering terjadinya kebosanan, tidak adanya motivasi dan keputusan 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.

Penulis berpendapat, kalau akan mengatasi atau mengelola diabetes melitus, harus diikuti dengan mengendalikan kadar gula darah. Kondisi ini mutlak 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 pancreas 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 jala-jalan, senam tubuh dan senam kaki sesuai kebutuhan.

Perubahan nilai 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 penelitian di Spanyol yang dilakukan oleh Calle dkk. Pada 318 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 (Calle, Pascual, Duran, 2001).

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. Begitu pula penelitian Barnett, et al. (2003, dalam Anonim, 2007) yang mendapati bahwa latihan fisik yang dilakukan 1 jam per minggu selama satu tahun dapat menurunkan angka kerusakan sebesar 40 %. Oleh karena itu, senam kaki yang dilakukan secara teratur dan seimbang dapat berdampak positif bagi lansia.

Penelitian yang dilakukan oleh Hastuti (2008) didapatkan proporsi perawatan kaki diabetisi tidak teratur pada kasus sebesar 88,9% dan kontrol 52,8%. Sedang menurut Perkeni, 2006, 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.

Pada kelompok kontrol, responden 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.

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 (Hendratmo, 2004, Wibowo, 2004, Cunha, 2005). 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, debridemen/membuang jaringan yang rusak, 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 & 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.

SIMPULAN

Rata-rata kadar gula darah sebelum dilakukan senam kaki pada kelompok intervensi lebih tinggi daripada kelompok kontrol.

Rata-rata kadar gula darah sesudah dilakukan senam kaki pada kelompok intervensi lebih rendah daripada kelompok kontrol.

Rata-rata sensitivitas kaki sebelum dilakukan senam kaki pada kelompok intervensi lebih rendah daripada kelompok kontrol.

Rata-rata sensitivitas kaki sesudah dilakukan senam kaki pada kelompok intervensi lebih tinggi daripada kelompok kontrol.

Rata-rata kadar gula darah sebelum dengan sesudah dilakukan senam kaki kelompok intervensi menurun sedang pada kelompok kontrol meningkat.

Rata-rata sensitivitas kaki sebelum dengan sesudah dilakukan senam kaki kelompok intervensi meningkat sedang pada kelompok kontrol menurun.

Rata-rata kadar gula darah sesudah dilakukan intervensi pada kelompok intervensi lebih rendah daripada kelompok kontrol.

Rata-rata sensitivitas sesudah dilakukan intervensi pada kelompok intervensi lebih tinggi daripada kelompok kontrol

Ada 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.

SARAN

Puskesmas dan dinas 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. Dinas kesehatan berperan serta meregulasi dan mensupport kegiatan melalui dukungan kebijakan dan penyediaan sumber daya, sumber dana dan fasilitas yang diperlukan.

Institusi Pendidikan Keperawatan, menerapkan praktik keperawatan berdasarkan peran perawat

salah satunya dalam memberikan asuhan dan merancang suatu model pelatihan yang efektif 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.

Penelitian berikutnya, 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.

KEPUSTAKAAN

- Allender, & Spradley. 2001. *Community Health Nursing: Concepts and Practice*, fifth edition. Philadelphia: Lippincott.
- 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).
- Burn, N., & Grove, S.K. (2005). *The Practice of Nursing Research Conduct, Critique, and Utilization*. (4th edition). Philadelphia: W.B. Saunders Company.
- Lueckenotte, A.G. (2000). *Gerontologic Nursing*. (2nd Edition). St. Louis, Missouri: Mosby, Inc.
- 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.
- Sastroasmoro, S., & Ismael, S. (2010). *Dasar-dasar metodologi penelitian klinis*. Edisi ke-3. Jakarta: Sagung Seto.
- Soegondo, (2008), *Melawan diabetes dengan banyak beraktivitas*, diakses dari <http://www.indodiabetes.com>, 12 Pebruari 2012.
- Stanhope, M., & Lancaster, J. (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.
- WHO (2008), *Technical brief for Policy Maker*, Geneva, Switzerland