

BAB V

PEMBAHASAN

A. Pembahasan

1. Karakteristik Responden

a. Usia

Hasil penelitian ini menunjukkan sebagian responden pada kelompok perlakuan berusia 51-64 tahun (53.3%) dan pada kelompok kontrol sebagian besar berusia 51-64 tahun (63.3%). Menurut Damayanti (2015) faktor risiko penyandang diabetes melitus tipe 2 adalah usia diatas 30 tahun, hal ini terjadi karena adanya penurunan anatomis, fisiologis dan biokimia dalam tubuh.

Penelitian yang dilakukan oleh Trisnawati dan Styorogo (2013) mendapatkan hasil yang signifikan antara umur dan kejadian diabetes melitus dengan $p\ value = 0.026$, menurut hasil penelitian yang dilakukan Mangiwa (2016) menunjukkan bahwa sebagian besar usia responden yang menderita diabetes melitus tipe 2 yaitu responden yang berusia 51-60 tahun dengan jumlah responden 14 responden (46.6%).

Umumnya penderita diabetes melitus terjadi pada usia >45 tahun. Pada usia ini sudah mulai terjadi proses penuaan yang akan menyebabkan kemampuan sel beta pankreas dalam memproduksi insulin berkurang, sehingga terjadi intoleransi glukosa. Selain itu pada individu yang berusia lebih tua terdapat penurunan aktivitas mitokondria di sel-sel otot sebesar 35%. Hal ini berhubungan dengan peningkatan kadar lemak di otot sebesar 30% dan memicu terjadinya resistensi insulin (Price & Wilson, 2006; Sudoyo, 2009).

b. Jenis Kelamin

Hasil secara keseluruhan jenis kelamin responden pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol dalam penelitian ini adalah perempuan yaitu sebanyak 40 responden (66.7%). Berdasarkan penelitian di Amerika yang dilakukan oleh Osei *et al.* (2013) didapatkan hasil perbandingan penderita diabetes melitus antara perempuan dan laki-laki yaitu sebesar dua dibanding satu.

Menurut Suyono (2009) sebagian besar penyakit diabetes melitus dapat ditemukan pada seorang perempuan dibandingkan dengan seorang laki-laki. Penyebabnya karena seorang perempuan mempunyai LDL (*Low Density Lipoprotein*) dengan kadar trigliserida yang lebih tinggi dibanding seorang laki-laki. Seorang

laki-laki dewasa mempunyai jumlah lemak rata-rata sekitar 15-20 persen dari berat badan total, sedangkan pada seorang perempuan yaitu sekitar 20-25 persen dari berat badan total. Peningkatan kadar *lipid* perempuan lebih tinggi dibanding dengan laki-laki, sehingga faktor risiko terjadinya diabetes melitus pada perempuan jauh lebih tinggi dibandingkan dengan laki-laki.

Penderita diabetes melitus tipe 2 lebih banyak ditemukan pada perempuan dibandingkan dengan laki-laki. Hal ini disebabkan karena terjadinya penurunan hormon estrogen akibat menopause. Estrogen pada dasarnya berfungsi untuk menormalkan kadar gula darah dan meningkatkan penyimpanan lemak, sedangkan progesteron berfungsi untuk menormalkan kadar gula darah dan membantu penggunaan lemak sebagai energi. Penurunan dan perubahan produksi hormon estrogen dan progesteron tersebut akan mempengaruhi sel-sel untuk merespon insulin, sehingga kadar gula darah cenderung berfluktuasi. Hal inilah yang akan mengakibatkan kejadian diabetes melitus lebih tinggi pada perempuan dibandingkan dengan laki-laki (Taylor, 2005; Corwin, 2009).

c. Tingkat Pendidikan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pada kelompok perlakuan responden yang tidak sekolah yaitu hampir setengahnya sebanyak 13 responden (43.3%), hal yang sama pada kelompok kontrol hampir setengahnya responden tidak sekolah yaitu sebanyak 10 responden (33.3%). Pendidikan merupakan suatu usaha untuk mengembangkan kepribadian dan kemampuan di dalam maupun di luar sekolah. Pendidikan terdiri dari pendidikan formal dan informal. Semakin tinggi pendidikan dari seseorang maka diharapkan pengetahuannya juga semakin luas, semakin tinggi pendidikan seseorang maka semakin mudah dalam menerima informasi sehingga dapat memperbanyak informasi yang didapatkan (Riyanto, 2013).

d. Pekerjaan

Didapatkan hasil dari penelitian ini bahwa hampir setengahnya responden pada kelompok perlakuan dan kontrol bekerja sebagai ibu rumah tangga. Menurut Marthalena (2010) dalam Anani (2012) responden yang berperan sebagai ibu rumah tangga dan bekerja sebagai wiraswasta mempunyai jadwal makan yang kurang teratur setiap hari. Hasil penelitian Anani (2012)

didapatkan hasil bahwa terdapat hubungan antara kebiasaan makan responden dengan kondisi glukosa darah responden.

e. Penyuluhan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa seluruh responden penelitian baik perlakuan maupun kontrol belum pernah menerima penyuluhan atau mendapat informasi mengenai *Buerger Allen Exercise* yaitu sebanyak 60 responden (100%). Semakin tinggi pendidikan seseorang maka semakin mudah dalam menerima suatu informasi. Informasi merupakan suatu penerangan atau keterangan yang disampaikan dari ahlinya kepada orang lain. Pemberian informasi akan menambah pengetahuan yang dimiliki oleh seseorang. Salah satu faktor yang akan menghambat perkembangan sikap seseorang terhadap nilai-nilai atau hal-hal yang diperkenalkan yaitu pendidikan yang kurang (Notoatmodjo, 2002; Niven, 2002).

Dibutuhkan pendidikan yang terbaik untuk menghasilkan perilaku positif, terbuka dan obyektif dalam menerima informasi, terlebih informasi mengenai penatalaksanaan diabetes melitus. Penderita diabetes melitus diharapkan mampu terbuka terhadap informasi kesehatan, sehingga pasien mampu untuk bertindak aktif

dalam menjalankan aktivitas *self-care*, dengan demikian kadar glukosa darah mampu terkendali dan status kesehatan pun dapat stabil (Hussein *et al.*, 2010; Javanbakht *et al.*, 2012).

f. Tinggal Serumah

Hampir seluruhnya dari responden tinggal serumah dengan suami sebanyak 14 responden (46.7%). Keluarga merupakan sistem pendukung utama yang memberikan perawatan langsung baik dalam keadaan sehat maupun sakit pada anggota keluarga yang lain. Struktur keluarga dan pengorganisasian dalam keluarga terkait dengan fungsi dan dukungan terhadap anggota keluarganya berhubungan dengan diet dan latihan yang baik pada pasien DM dan dukungan keluarga berhubungan dengan diet *self-care* (Subekti, 2005; Fisher *et al.*, 2000).

g. Lama Menderita

Sebagian besar responden lama menderita diabetes melitus antara ≥ 1 tahun - < 5 tahun sebanyak 17 responden (56.7%), dan pada kelompok kontrol hampir setengahnya responden lama menderita diabetes melitus antara ≥ 5 tahun sebanyak 13 responden (43.3%). Menurut Sanchez *et al.* (2011) tingginya kejadian terhadap peningkatan komplikasi vaskular untuk penderita diabetes

melitus tergantung pada lamanya menderita penyakit dan kontrol gula darah penderita. Menurut penelitian yang telah dilakukan oleh Goud *et al.* (2011) menyatakan bahwa lamanya menderita diabetes melitus berhubungan dengan peningkatan HbA1c dan peningkatan kadar glukosa plasma.

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan oleh Li *et al.* (2007) menunjukkan terdapat pengaruh antara durasi lama menderita diabetes melitus dengan nilai *ankle brachial index* dengan nilai OR 1.017. Hasil yang berbeda dengan sebelumnya dari penelitian yang dilakukan oleh Akram *et al.* (2011) didapatkan hasil bahwa tidak ada hubungan dengan durasi lama menderita diabetes melitus dengan nilai *ankle brachial index* yang rendah. Rosenson *et al.* (2011) menyatakan dalam penelitiannya tentang peningkatan risiko morbiditas dan mortalitas kardiovaskuler dan penurunan nilai *ankle brachial index* ada kaitannya dengan lama menderita diabetes melitus dan kontrol glikemik penderita diabetes melitus.

h. Pola Diet DM

Sebagian responden pada kelompok perlakuan tidak pernah diet sesuai dengan diet DM sebanyak 16 responden (53.3%),

sedangkan pada kelompok kontrol sebagian besar responden juga tidak pernah diit sesuai dengan diit DM sebanyak 21 responden (70%). Sebagian besar faktor risiko diabetes melitus adalah gaya hidup yang tidak sehat seperti kurangnya aktivitas fisik, diit yang tidak sehat dan tidak seimbang serta obesitas. Hal terpenting dari pengendalian diabetes melitus adalah mengendalikan faktor risiko (Anani *et al.*, 2012).

Makanan atau diit merupakan faktor utama yang berhubungan dengan peningkatan kadar glukosa dalam darah pada pasien diabetes terutama setelah makan. Pencernaan makanan yang mengandung banyak glukosa, secara normal kadar glukosa darah juga akan mengalami peningkatan, namun tidak melebihi 170 mg/dL (Ronald, 2004).

Kepatuhan diit penderita diabetes melitus mempunyai fungsi yang sangat penting yaitu mempertahankan berat badan normal, menurunkan tekanan darah sistolik dan diastolik, menurunkan kadar glukosa darah, memperbaiki profil lipid, meningkatkan sensitivitas reseptor insulin dan memperbaiki sistem koagulasi darah (Tambunan, 2006; Waspadji, 2006).

i. Olahraga

Sebagian besar responden pada kelompok perlakuan tidak pernah berolahraga sebanyak 23 responden (76.7%) dan hampir seluruhnya pada kelompok kontrol responden tidak pernah berolahraga sebanyak 24 responden (80%).

Olahraga pada diabetes melitus tipe 2 berperan dalam pengaturan kadar glukosa darah. Masalah utama pada diabetes melitus tipe 2 adalah kurangnya respon terhadap insulin (resistensi insulin) sehingga glukosa tidak dapat masuk ke dalam sel. Permeabilitas membran terhadap glukosa meningkat saat otot berkontraksi karena kontraksi otot memiliki sifat seperti insulin. Pada saat beraktivitas fisik seperti berolahraga, resistensi insulin berkurang. Aktivitas fisik berupa olahraga berguna sebagai kendali gula darah dan penurunan berat badan pada diabetes melitus tipe 2. Manfaat besar dari beraktivitas fisik atau berolahraga pada diabetes melitus antara lain menurunkan kadar glukosa darah, mencegah kegemukan, ikut berperan dalam mengatasi terjadinya komplikasi, gangguan lipid darah dan peningkatan aliran darah (Ilyas, 2011).

j. Merokok

Hasil penelitian didapatkan sebagian besar responden pada kelompok perlakuan tidak merokok yaitu sebanyak 20 responden (66.7%) dan sebagian besar yang tidak merokok pada kelompok kontrol sebanyak 21 responden (70%).

Kecanduan rokok merupakan salah satu faktor yang dapat memperburuk dan mempengaruhi perkembangan diabetes. Senyawa yang ada dalam rokok diantaranya adalah karbonmonoksida yang akan melekat pada sel darah merah yang kaya oksigen. Akibatnya jumlah oksigen yang dibawa darah menjadi berkurang, sehingga jantung, otot dan seluruh tubuh kekurangan oksigen yang siap pakai. Berhenti merokok dapat mengurangi risiko diabetes setelah 5 tahun pada wanita dan 10 tahun pada pria. Selain itu berhenti merokok juga dianjurkan untuk mengurangi resiko kardiovaskular secara keseluruhan. Masing-masing mempunyai efek penurunan kadar gula darah yang berperan pada pencegahan komplikasi (ADA, 2012; PERKENI, 2011).

Risiko terjadinya arterosklerosis dapat meningkat salah satu penyebabnya yaitu merokok. Arterosklerosis akan mengakibatkan

insufisiensi vaskuler sehingga aliran darah ke arteri dorsalis pedis, poplitea, dan tibialis juga akan menurun, hal tersebut dapat mengakibatkan terjadinya penurunan nilai *ankle brachial index* (Tambunan, 2006; Waspadji, 2006; Corwin (2009).

2. Nilai *Ankle Brachial Index* pada Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol

Hasil penelitian menunjukkan *p value* pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol bermakna secara statistik, namun dilihat dari nilai rata-rata terdapat perubahan. Nilai rata-rata *ankle brachial index* pada kelompok perlakuan mengalami peningkatan sesudah intervensi, sedangkan nilai rata-rata *ankle brachial index* pada kelompok kontrol mengalami penurunan. Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi perubahan nilai *Ankle Brachial Index* antara lain; aktivitas fisik/olahraga.

Sanchez *et al.* (2011) berpendapat bahwa aktivitas/olahraga merupakan kegiatan atau latihan yang dilakukan oleh penderita diabetes melitus untuk mencegah terjadinya luka dan membantu melancarkan peredaran darah di bagian kaki. Aktivitas/olahraga 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.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Gibbs *et al.* (2013) pada 140 pasien diabetes tipe 2 tanpa komplikasi yang diberikan intervensi berupa latihan *aerobic* menunjukkan hasil bahwa terjadi perubahan yang signifikan pada nilai *ankle brachial index*, dimana latihan tersebut mengakibatkan terjadinya peningkatan nilai *ankle brachial index* yang disertai dengan penurunan HbA1c dan terbukti meningkatkan fungsi endotel sehingga aliran darah ke perifer menjadi lebih baik. Kondisi peredaran darah yang lancar akan menghambat penebalan membran kapiler, peningkatan ukuran dan jumlah sel endotel kapiler, sehingga lumen pembuluh darah tetap adekuat.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Suriya (2016) menunjukkan adanya perbedaan selisih rata-rata nilai *ankle brachial index* pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol setelah senam diabetes pada pasien diabetes melitus di Puskesmas Andalas, nilai *ankle brachial index* meningkat setelah responden melakukan senam.

Hal ini senada dengan penelitian yang dilakukan oleh Mangiwa *et al.* (2017) yaitu terdapat pengaruh senam kaki diabetes terhadap peningkatan nilai *ankle brachial index* pada pasien diabetes melitus

tipe 2 di Rumah Sakit Pancaran Kasih GMIM Manado. Pendapat yang sama dalam penelitian Yuwono *et al.* (2015) yang menunjukkan bahwa pijat refleksi kaki berpengaruh signifikan dalam meningkatkan *ankle brachial index* pada pasien diabetes melitus tipe 2 di RS PKU Muhammadiyah Gombong.

Buerger Allen Exercise terbukti mampu meningkatkan nilai *ankle brachial index* pada penderita diabetes melitus tipe 2 yang belum mempunyai ulkus. Peningkatan nilai *ankle brachial index* kemungkinan terjadi karena memanfaatkan gaya gravitasi untuk membantu melancarkan peredaran darah pada kaki, dan menggunakan gerakan-gerakan sederhana pada daerah kaki sehingga merangsang kontraksi otot. Pembuluh darah akan berdilatasi akibat kontraksi otot tersebut, hal ini menyebabkan peredaran darah di daerah kaki menjadi lancar, sehingga nilai *ankle brachial index* dapat meningkat.

3. Kadar Gula Darah Sewaktu pada Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol

Hasil penelitian menunjukkan *p value* pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol bermakna secara statistik, namun terdapat perubahan dilihat dari nilai rata-rata. Nilai rata-rata kadar gula darah sewaktu pada kelompok perlakuan mengalami penurunan sesudah

intervensi, sedangkan nilai rata-rata kadar gula darah sewaktu pada kelompok kontrol mengalami peningkatan pada penelitian ini, dimungkinkan karena perubahan kadar glukosa dalam tubuh dapat terjadi karena melakukan aktivitas fisik/olahraga.

Menurut Tortora (2009) dengan latihan fisik yang rutin, maka sel akan terlatih dan lebih sensitif terhadap insulin sehingga asupan glukosa yang dibawa glukosa transporter ke dalam sel meningkat. Aktifitas fisik ini pula yang kemudian menurunkan kadar glukosa puasa pada sampel yang diperiksa, hal tersebut terjadi karena glukosa yang ada dalam darah hasil dari proses pemecahan senyawa karbohidrat mampu digunakan secara maksimal dalam proses metabolisme yang dilakukan oleh sel-sel otot guna untuk mencukupi kebutuhan kalori dalam beraktivitas.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Salindeho (2016) terdapat pengaruh senam diabetes melitus terhadap kadar gula darah penderita diabetes melitus tipe 2, hal ini dikarenakan terjadinya peningkatan ambilan (*uptake*) glukosa pada otot yang aktif karena proses translokasi *glucose transporter* (GLUT4) ke dalam membran plasma. Glukosa akan diubah menjadi energi di dalam jaringan. Semakin banyak ekskresi GLUT4 maka glukosa dalam darah yang diangkut ke

dalam jaringan juga meningkat, akibatnya jumlah glukosa dalam darah menjadi berkurang (Stanford & Goodyear, 2014)

Demikian juga penelitian yang dilakukan oleh Sanchez *et al.* (2013), yang memberikan intervensi pada 68 pasien diabetes tipe 2 yaitu pergerakan pada beberapa bagian sendi ekstremitas bawah seperti plantar fleksi, dorsofleksi yang dilakukan sebanyak dua kali sehari dalam seminggu dan dalam kurun waktu selama 20 minggu dapat meningkatkan aliran darah ke arteri dan berefek positif pada metabolisme glukosa, dimana terjadinya penurunan glukosa dan HbA1c, hal ini berkaitan terhadap kekentalan darah, filtrasi, agregasi seluler dan peningkatan sirkulasi. Pada kelompok intervensi menunjukkan terjadi peningkatan yang signifikan pada kecepatan aliran arteri tibialis posterior dan arteri dorsalis pedis pada kedua ekstremitas.

Latihan fisik yang serupa dengan pergerakan sendi ekstremitas bawah yaitu stimulasi otot gastroknemius, kontraksi yang efektif pada otot-otot betis (gastroknemius dan soleus) dapat meningkatkan kekuatan otot betis dan pompa otot betis (*Calf pumping*) yang akan memfasilitasi venous return dan dapat memperbaiki sirkulasi

pembuluh darah vena. latihan fisik telah terbukti dapat meningkatkan efisiensi pompa otot betis (Sanchez *et al.*, 2013).

Hasil penelitian dari Priyanto, (2013) menunjukkan bahwa hasil kadar gula dan sesnsitivitas kaki jauh lebih baik setelah diberikan senam kaki. Sejalan dengan penelitian sebelumnya hasil dari penelitian Rusli (2015) menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang kuat antara senam kaki diabetik terhadap penurunan kadar gula darah pada pasien diabetes melitus tipe 2. Penelitian yang telah dilakukan Fauzi dan Anggorowati (2013) yang melibatkan responden sebanyak 36 penderita diabetes melitus di paguyuban diabetes melitus Ngudi Laras Purbalingga, didapatkan hasil bahwa olahraga jalan kaki memiliki pengaruh yang bermakna terhadap penurunan kadar glukosa darah.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Ruben (2016) menunjukkan adanya pengaruh senam kaki yang dilakukan oleh penderita diabetes melitus terhadap penurunan kadar gula darah. Hal ini sebanding dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Rahayu, *et al.* (2014) menunjukkan bahwa senam diabetes memberikan pengaruh yang bermakna pada penurunan kadar gula darah sewaktu responden yang menjalankan senam diabetes satu kali dalam seminggu dan tiga

kali dalam seminggu. Hasil penelitian yang lain menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang bermakna senam aerobik terhadap penurunan glukosa darah puasa (Berawi, *et al.*, 2013).

Buerger Allen Exercise dalam penelitian ini terbukti mampu menurunkan nilai kadar gula darah sewaktu pada penderita diabetes melitus tipe 2. Penurunan kadar gula darah sewaktu pada penderita diabetes melitus tipe 2 kemungkinan dapat terjadi akibat gerakan-gerakan kecil pada daerah kaki, sehingga otot-otot pada kaki berkontraksi. Kontraksi otot-otot kaki tersebut mengakibatkan metabolisme meningkat, akibatnya penggunaan glukosa dalam proses metabolisme sel pun ikut meningkat. Hal inilah yang mungkin menyebabkan kadar glukosa dalam darah mengalami penurunan.

4. Perbedaan *Ankle Brachial Index* dan Kadar Gula Darah Sesudah Melakukan *Buerger Allen Exercise*

Analisis statistik menunjukkan *p value* pada selisih nilai *ankle brachial index* dan kadar gula darah sewaktu tidak terdapat perbedaan pada kelompok perlakuan dan kontrol sesudah intervensi, namun berdasarkan nilai rata-rata terdapat peningkatan nilai *ankle brachial index* pada kelompok perlakuan sesudah intervensi, sedangkan nilai *ankle brachial index* pada kelompok kontrol mengalami penurunan.

Nilai rata-rata kadar gula darah sewaktu pada kelompok perlakuan sesudah intervensi mengalami penurunan dan pada kelompok kontrol mengalami peningkatan.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Mellisha (2015) didapatkan hasil *pre test* dan *post test* pada 60 penderita diabetes melitus menunjukkan pada kelompok perlakuan rata-rata skor nyeri ekstremitas bawah berkurang dari 4,33 menjadi 1,30. Nyeri mengalami penurunan secara statistik dengan tingkat signifikansi 1%, sedangkan skor rata-rata tingkat perfusi ekstemitas bawah meningkat dari 44,50 menjadi 52 dan menunjukkan perbedaan yang signifikan.

Penelitian senada dilakukan Sanchez *et al.* (2011) yang menunjukkan bahwa penderita diabetes melitus tipe 2 dengan *peripheral arterial diseases* setelah diberikan latihan fisik dan terapi masase terjadi perbaikan nilai tekanan darah arteri dan nilai *ankle brachial index*. Hasil penelitian tersebut senada dengan Hijriana *et al.* (2016) bahwa latihan pergerakan sendi ekstremitas bawah dapat meningkatkan nilai *ankle brachial index* jika dilakukan secara teratur dan kontinyu. Latihan pergerakan sendi ekstremitas bawah dapat meningkatkan aliran darah ke arteri dan berefek positif pada metabolisme glukosa, dimana terjadi penurunan glukosa dan HbA1c.

Frosig *et al.* (2009) dan Copeland *et al.* (2010) menunjukkan latihan kaki dapat menurunkan kadar glukosa darah dan peningkatan ABI hal ini dikarenakan terjadi peningkatan uptake glukosa oleh otot yang aktif karena proses translokasi glukosa kedalam membran plasma.

Dibutuhkan penatalaksanaan yang baik untuk menurunkan terjadinya komplikasi diabetes melitus. Salah satu caranya dengan melakukan olahraga atau aktivitas fisik yang mampu meningkatkan pemakaian glukosa oleh otot-otot aktif sehingga glukosa dalam darah dapat menurun (Fitria, 2009). Aktifitas fisik melibatkan berbagai gerak sendi atau peregangan di segala arah, selain itu dapat meningkatkan aliran darah ke ekstremitas bawah sehingga dapat mencegah penyakit arteri perifer pada penderita diabetes melitus. Aktivitas fisik juga dapat meningkatkan kepekaan reseptor insulin pada otot-otot yang aktif, sehingga meningkatkan pemakaian glukosa dalam sel (Turan *et al.*, 2015).

Penelitian yang dilakukan Turan *et al.* (2015) menunjukkan bahwa *Buerger Allen Exercise* dapat meningkatkan suplai darah ke ekstremitas dan berpotensi menyebabkan terjadinya pembentukan struktur vaskuler baru. Vijayarathi dan Hemavathy (2014)

membuktikan bahwa *Buerger Allen Exercise* dapat meningkatkan vaskularisasi dan suplai darah ke daerah yang terkena luka pada penderita diabetes melitus tipe 2 (seperti ulkus dan gangren) sehingga membantu proses penyembuhan luka.

Penelitian yang dilakukan Chang *et al.* (2016) menunjukkan bahwa latihan *Buerger* secara signifikan meningkatkan tingkat SPP (*Skin Perfusion Pressure*) lebih dari 10 mmHg. Gerakan pada *Buerger Exercise* dapat meningkatkan aliran darah yang masuk ke atrium kanan sehingga meningkatkan curah jantung, sedangkan gerakan pada pergelangan kaki dapat memperkuat sirkulasi distal sehingga dapat meningkatkan nilai SPP.

Penelitian ini diperkuat oleh Chang *et al.* (2015) menemukan bahwa *Buerger exercise* memiliki dampak positif terhadap sirkulasi, memperbaiki aliran darah, meningkatkan kemampuan berjalan, mengurangi nekrosis, mencegah emboli, nyeri, dan sianosis pada pembuluh darah.

Tidak adanya perbedaan nilai *ankle brachial index* dan kadar gula darah sewaktu pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol, kemungkinan disebabkan karena responden pada kelompok kontrol juga melakukan aktivitas fisik seperti jalan kaki dipagi hari serta

aktivitas lain dalam kesehariannya. Aktivitas fisik/olahraga pada daerah kaki dapat membuat otot-otot kaki berkontraksi, sehingga meningkatkan metabolisme pada otot. Hal ini yang akan mengakibatkan melebarnya pembuluh darah pada daerah kaki, sehingga peredaran darah menjadi lancar dan penggunaan glukosa dalam proses metabolisme meningkat.

5. Implikasi Teori Keperawatan *Self-Care*

Penerapan teori keperawatan *self-care* yang dilakukan oleh peneliti diaplikasikan bersama dalam pelaksanaan *Buerger Allen Exercise*, yang bertujuan untuk mengidentifikasi kemampuan responden dalam mengontrol penyakitnya dan mencegah komplikasinya. Hal ini juga diharapkan mampu melatih kemandirian responden sehingga responden mampu meningkatkan kesejahteraan kesehatannya.

Perawatan diri pada penderita diabetes merupakan tindakan yang dilakukan seseorang untuk mengontrol diabetes dengan melakukan pengobatan dan pencegahan komplikasi, serta melaksanakan perawatan yang tepat sesuai dengan kondisi dirinya sendiri. Dengan demikian derajat kesehatan penderita diabetes akan meningkat (Sigurdardotir, 2005; Kusniyah, *et al.*, 2010). Hal ini

sesuai dengan teori yang mengemukakan bahwa *self-care* merupakan suatu tindakan seseorang yang terencana dalam rangka mengendalikan penyakitnya untuk mempertahankan serta meningkatkan status kesehatan dan kesejahteraannya (Alligood & Tomey, 2006).

Untuk membantu responden dan keluarga maka perawat bertugas membantu memberikan motivasi dan pendidikan kesehatan tentang manfaat *Buerger Allen Exercise* dalam menurunkan kadar gula darah sewaktu dan meningkatkan nilai *ankle brachial index*, peneliti membekali dan memberikan penjelasan mengenai *Buerger Allen Exercise*, video tentang *Buerger Allen Exercise*, alat/papan yang digunakan untuk *Buerger Allen Exercise*, buku panduan untuk melaksanakan *Buerger Allen Exercise*, serta melibatkan salah satu anggota keluarga sebagai *supportive educative system*.

Orem mengidentifikasi faktor yang mempengaruhi peningkatan *self-care agency* meliputi *supportive educative system*, sarana dan prasarana serta dukungan keluarga dan teman sebaya (Alligood dan Tomey, 2006). Pada penelitian ini anggota keluarga bertugas untuk mengawasi dan mengingatkan responden dalam melakukan latihan,

sehingga *Buerger Allen Exercise* dapat dilakukan secara teratur dan sesuai jadwal (Javanbakht *et al.*, 2012).

B. Kekuatan dan Kelemahan Penelitian

1. Kekuatan

- a. Desain penelitian yang digunakan yaitu *Quasy-Experiment* dengan memakai teknik sampling *simple random sampling*. Penelitian ini menggunakan Standar Operasional Prosedur (SOP) tentang *Buerger Allen Exercise* yang terstandar berdasarkan beberapa penelitian terdahulu.
- b. Pada kelompok perlakuan peneliti melibatkan keluarga sebagai *supportive educative system* yang bertugas untuk;
 - 1) Mengingatkan responden tentang jadwal latihan dan waktu latihan.
 - 2) Menemani, mengawasi dan membenarkan gerakan-gerakan selama latihan berlangsung.
 - 3) Memberikan tanda centang (√) sesuai dengan kolom yang tersedia pada lembar observasi setelah latihan dilakukan oleh responden.
- c. Selain menggunakan buku panduan tentang *Buerger Allen Exercise*, peneliti juga menggunakan video *Buerger Allen Exercise* dalam penelitian ini.

2. Kelemahan

Ultrasonik dopler yang digunakan untuk mengukur nilai *ankle brachial index* merupakan alat khusus yang belum begitu populer di Rumah Sakit umum daerah Nganjuk, sehingga di Rumah Sakit Nganjuk belum ada kalibrasi maka peneliti melakukan uji kalibrasi ke Klinik Luka di daerah lain yang tidak disertai dengan surat keterangan.