



PENURUNAN KADAR GULA DARAH PENDERITA DIABETES MELALUI AKTIVITAS FISIK SENAM BUGAR LANSIA

Ilham Kamaruddin¹

¹ Universitas Negeri Makassar

Email: ilham.kamaruddin@unm.ac.id¹

Abstrak

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui efektivitas senam bugar lansia terhadap kadar gula dalam darah bagi lansia. Metode yang digunakan adalah metode eksperimen *one group pretest-posttest design*. Dilakukan kepada 20 lansia pasien Klinik An-Nur Kabupaten Sinjai penderita DM yang dipilih menggunakan *purposive sampling* dengan kriteria wanita lansia usia 50-70 tahun. Pengukuran kadar gula darah dengan menggunakan *glucometer (autochek Nesco)* untuk mengetahui kadar glukosa darah penderita yang dinyatakan dalam satuan mg/dl. Ini dilakukan sebelum diberikan aktivitas fisik berupa senam bugar lansia (*pretest*) dan setelah diberikan perlakuan (*posttest*). Teknik analisis data menggunakan uji-t dengan bantuan *software SPSS 16.00* untuk mengetahui perbedaan *mean* dua sampel. Hasil penelitian ini adalah terjadi penurunan yang signifikan kadar gula darah pasien setelah diberikan perlakuan berupa senam bugar lansia dengan nilai *mean difference* antara *pretest* dan *posttest* sebesar 18,23 mg/dL.

Kata kunci: gula darah, lansia, senam bugar lansia.

Abstract

The purpose of this study was to find out the effectiveness of senior fitness gymnastics against blood glucose levels for the elderly. The method used was the one group pretest-posttest design experimental method. This research was conducted on 20 elderly DM patients at An-Nur Clinic, Sinjai Regency, who were selected using purposive sampling with the criteria of women elderly aged of 50-70 years old. Measurement of blood glucose levels was by using glucometer (Nesco autochek) to determine the blood glucose levels of the patients that was expressed in mg/dl. This was done before being given physical activity in the form of elderly fitness gymnastics (pretest) and after being given treatment (posttest). The data analysis technique used t-test with SPSS 16.00 software to find out the mean difference between the two samples. The result of this study was a significant decrease in blood sugar levels of patients after being given treatment in the form of gymnastics with a mean difference between pretest and posttest was 18.23 mg/dL.

Keywords: blood glucose, elderly, elderly gymnastics.



PENDAHULUAN

Diabetes melitus (DM) merupakan istilah umum yang digunakan dalam menggambarkan penyakit *hiperglikemia* atau kadar gula darah tinggi (Masi and Mulyadi 2017, PERKENI 2011). DM telah dianggap sebagai ancaman utama bagi kesehatan manusia di abad ke-21 terutama di negeri berkembang, yaitu sekitar 80% penderita DM di dunia berasal dari negara-negara berkembang. Data kementerian kesehatan Republik Indonesia menyebutkan bahwa prevalensi global DM pada usia dewasa 20 tahun atau lebih mencapai 171 juta pada tahun 2000 dan dilaporkan sebanyak 8,5 juta orang Indonesia sebagai penderita (KEMENKES RI 2010; PERKENI 2011). Diperkirakan akan naik dua kali lipat pada tahun 2030 dan DM tipe 2 sebagai penyumbang terbesar dalam keseluruhan kasus diabetes yakni sebesar 90-95% kasus (Malkawi 2012) (WHO,2013). Di Indonesia prevalensi penyakit DM sebesar 2,1% pada tahun 2013 mengalami peningkatan dibandingkan dengan tahun 2007 sebesar 1,1%. DM tipe 2 (*non-insulin dependent diabetes melitus*) merupakan bentuk umum dari DM yang ditandai dengan *hiperglikemia*, defisiensi insulin relatif dan resistensi insulin. DM tipe 2 ini terjadi karena interaksi antara faktor resiko genetik, perilaku dan lingkungan (Olokoba, Obateru, and Olokoba 2012). Data terbaru *International Diabetes Federation* (IDF) memperlihatkan bahwa dikhawatirkan penyakit DM akan berkembang di Indonesia lebih cepat. Jika hal ini terjadi, maka negara Indonesia menjadi beban terhadap masyarakat dan ekonomi dunia (Ramachandran 2012).

Selain itu, penelitian antara tahun 2001 dan 2005 di daerah Depok didapatkan prevalensi DM Tipe 2 sebesar 14,7%, angka yang sangat mengejutkan. Demikian juga di Makassar prevalensi diabetes terakhir tahun 2005 mencapai 12.5%. Pada tahun 2006, Departemen Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia bekerja sama dengan Bidang Penelitian dan Pengembangan Departemen Kesehatan melakukan Surveilans Faktor Risiko Penyakit Tidak Menular di Jakarta yang melibatkan 1591 subyek, terdiri dari 640 laki-laki dan 951 wanita. Survei tersebut melaporkan prevalensi DM

(*unadjusted*) di lima wilayah DKI Jakarta sebesar 12,1% dengan DM yang terdeteksi sebesar 3,8% dan DM yang tidak terdeteksi sebesar 11,2%. Berdasarkan data ini diketahui bahwa kejadian DM yang belum terdiagnosis masih cukup tinggi, hampir 3x lipat dari jumlah kasus DM yang sudah terdeteksi (Slamet, 2009,p.1875-7). Data *Sample Registration Survey* tahun 2014 menunjukkan bahwa DM merupakan penyebab kematian terbesar nomor 3 di Indonesia dengan persentase sebesar 6,7%, setelah stroke (21,1%) dan penyakit jantung koroner (12,9%). (Riska 2016). Berdasarkan hasil data Riskesdas menemukan peningkatan prevalensi Diabetes tipe 2 pada usia penduduk di atas 15 tahun, pada tahun 2007 sebesar 1,1% meningkat menjadi 2,1% di tahun 2013 (Badan Litbang Kesehatan. 2014). Penderita DM dalam penelitian ini yaitu yang telah didiagnosa oleh dokter maupun yang yang tidak terdiagnosa tetapi terdapat gejala DM selama sebulan terakhir. Penyakit ini didominasi oleh penduduk yang berada pada ekonomi tinggi. Faktor yang mempengaruhi peningkatan ini diantaranya adalah pola makan yang kurang mengkonsumsi sayur dan buah-buahan, merokok dan Aktivitas fisik yang kurang (Dirjen P2PL 2015).

Penderita DM yang telah lansia sangat rentan mengalami meninggal dunia, cacat, serta peningkatan penyakit komplikasi seperti kelainan jantung, hipertensi dan stroke (Suprapti 2017). Selain itu juga sangat berisiko mengalami *syndrome geriatric* diantaranya depresi, polifarmasi, inkontinensi urin, gangguan kognitif dan sakit yang terus menerus (ADA 2011). Penyakit DM juga akan menimbulkan penyakit komplikasi diantaranya berupa kerusakan hati, ginjal, mata, sistem saraf, kecacatan fisik dan ketika hal ini tidak ditangani segera makan juga akan berdampak pada penurunan kualitas hidup, kemiskinan dan bahkan kematian (WHO 2016). Pada tahun 2016 jumlah angka kematian di Indonesia karena DM terbanyak dari usia lansia 70 tahun ke atas, 16.300 orang lansia pria dan 34.800 orang lansia wanita, selain itu angka kematian akibat DM pada usia 30-69 tahun adalah 28.200 orang wanita dan 20.100 pria (WHO 2016).

Faktor yang memengaruhi terjadinya DM meliputi dua faktor resiko, yaitu yang dapat dimodifikasi dan yang tidak dapat dimodifikasi.

Faktor yang tidak dapat dimodifikasi berupa umur, etnik, ras, jenis kelamin, keturunan, riwayat lahir BBLR. Sedangkan yang dapat dimodifikasi berupa pola hidup sehat, obesitas, aktivitas fisik yang kurang, hipertensi, gula darah puasa (GDP), toleransi glukosa terganggu (TGT) dan merokok (Pusat Data dan Informasi KEMENKES. 2014). Tingginya kasus DM di Indonesia banyak diakibatkan oleh pola hidup masyarakat yang kurang melakukan aktivitas fisik atau berolahraga, selain itu pengelolaan konsumsi makanan yang buruk, hal ini juga terjadi pada negara-negara lain yang ada di dunia (Sluik et al. 2014). Meningkatnya penderita DM juga banyak diakibatkan oleh kelebihan berat badan dan kurangnya melakukan Aktivitas fisik. Hal ini dapat dicegah melalui pengaturan pola makan yang sehat, meningkatkan aktivitas fisik secara berkelanjutan dan mengontrol berat badan serta menghindari kebiasaan merokok (Rahati et al. 2014). Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Wahyuni dan Alkaff di Wonowasa, studi ini menunjukkan ada hubungan antara obesitas, makanan, gaya hidup, usia, dan aktivitas fisik wanita produktif terhadap kejadian DM pada daerah itu (Wahyuni and Alkaff 2013).

Berdasarkan penjelasan di atas maka dapat dianggap bahwa penyakit DM merupakan masalah yang harus mendapat pengelolaan khusus dalam pelayanan kesehatan di masyarakat. Terdapat 4 pilar dalam mengelola DM, yaitu melalui pengelolaan makanan, intervensi obat-obatan, edukasi, dan aktivitas fisik (Putri and Isfandiari 2013). Aktivitas yang melibatkan otot skeletal secara sederhana sangat dibutuhkan untuk ventilasi basal paru. Aktivitas ini menjadi kegiatan sehari-hari baik orang normal maupun yang termasuk penderita DM. Kegiatan ini berupa bekerja, bangun tidur, mencuci, memasak, jalan kaki, makan dan bahkan tersenyum. Tanpa disadari kegiatan ini terus terlaksana menjadi kegiatan sehari-hari bagi penderita DM dan sekaligus sebagai bentuk pengelolaan penyakit DM (Putri and Isfandiari 2013). Penderita DM membutuhkan latihan fisik untuk mengendalikan kadar gula darahnya, sebab ketika beraktivitas fisik terjadi pertambahan penggunaan glukosa di otot yang berkontraksi sehingga hal ini dapat menurunkan

gula dalam darah. Disamping itu, aktivitas fisik yang dilakukan secara benar dan teratur dapat berdampak pada penurunan berat badan, peningkatan fungsi kardiopulmonari, meminimalisir LDL dan meningkatkan HDL yang berdampak pada pencegahan jantung koroner (Dinata 2015). Melakukan Aktivitas fisik seperti senam dapat menunda penurunan fungsi-fungsi faal tubuh, melakukan senam secara rutin juga dapat menurunkan GDP, meningkatkan fungsi kardiorespirasi dan fungsi muskuloskeletal, serta menstabilkan berat badan dan lemak tubuh (Mousavian et al. 2013). Peningkatan kemampuan fungsional ini dapat ditingkatkan melalui Aktivitas fisik berupa olahraga yang teratur dan terencana (Perdana Samudera and Ashadi 2019). Perbaikan dan pemeliharaan kebugaran fisik dapat dilakukan melalui olahraga berupa latihan fisik secara terencana, terstruktur yang dilakukan secara berkelanjutan. (Ramadhani, Sapulete, and Pangemanan 2016).

Senam bugar lansia merupakan Aktivitas fisik ringan dan mudah dilakukan serta dapat diterapkan pada usia lansia. Senam ini merupakan program dari Kementerian Pemuda dan Olahraga untuk meningkatkan kebugaran jasmani usia lansia agar pada usia lanjut mereka dapat hidup dengan sehat, bahagia, berguna, dan sejahtera (Tegawati et al. 2009). Data hasil pengamatan yang dilakukan pada Klinik An Nur Kabupaten Sinjai, pasien yang berkunjung untuk berobat yang terindikasi penyakit DM tipe 2 selama periode januari-desember 2018 sebesar 182 pasien. Berdasarkan hasil wawancara langsung, didapatkan bahwa rata-rata pasien memiliki aktivitas fisik yang sangat kurang hal ini dikarenakan usia dan tidak lagi bekerja atau pensiun. Selain itu juga masih melakukan kebiasaan mengonsumsi makanan instan atau *junk food* karena faktor malas memasak dan sudah menjadi kebiasaan sejak dulu. Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan di atas maka solusi yang akan diberikan kepada pasien penderita diabetes tipe 2 adalah dengan memberikan aktivitas fisik berupa senam bugar lansia untuk menurunkan kadar gula dalam darahnya. Selain itu belum adanya penelitian yang dilakukan pada pasien DM yang berobat pada Klinik An Nur. Oleh karena itu peneliti akan melakukan penelitian untuk mengetahui

pengaruh aktivitas fisik berupa senam bugar lansia dalam mengontrol kadar gula darah pada pasien DM tipe 2 Klinik An Nur kabupaten Sinjai. Harapan kami adalah hasil penelitian ini dapat dijadikan rujukan oleh Klinik An Nur dalam memberikan perlakuan terhadap penderita DM, sehingga penanganan pasien DM tidak hanya berupa intervensi dari obat-obatan tetapi juga melalui aktivitas fisik.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah *pre-experimental* dengan rancangan *one group pretest-posttest design* (Sugiyono 2015). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pasien penderita diabetes yang daftar kepesertaan BPJSnya di Klinik Anur Kab. Sinjai. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 20 orang yang diambil melalui teknik *purposive sampling* dengan kriteria wanita lansia usia 50-70 tahun.

Pengukuran kadar gula darah dengan menggunakan *glucometer (autocek Nesco)* dengan cara ambillah satu strip tes kemudian mengambil sampel darah dari jari tengah atau telunjuk dengan menggunakan jarum lancet, selanjutnya titik darah diletakkan pada strip tes, masukkan bar kotak strip ke dalam *port* uji meter. Meter kemudian akan menyala secara otomatis dan memperlihatkan angka kadar gula darah yang dinyatakan dalam satuan mg/dl. Ini dilakukan sebelum diberikan aktivitas fisik berupa senam bugar lansia (*pretest*) dan setelah diberikan perlakuan (*posttest*).

Perlakuan berupa senam bugar lansia diberikan kepada sampel selama 12 kali pertemuan. Waktu yang digunakan setiap pertemuan adalah selama 17:55 menit, dengan rincian gerakan pendahuluan 04:56 menit, gerakan inti selama 06:22 menit, gerakan transisi selama 02:58 menit dan gerakan pendinginan selama 03:39 menit.

Data yang terkumpul akan diuji deskriptif dengan bantuan *software SPSS 16.00*. Sedangkan untuk analisis inferensial dengan menggunakan uji-t *dependent*. Namun sebelum dilaksanakan uji-t, terlebih dahulu diuji persyaratan berupa uji normalitas dan homogenitas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil penelitian dari hasil analisis deskriptif statistik dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Deskriptif Statistik Data Gula Darah saat *Pretest* dan *Posttest*.

Nilai Statistik	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
N	20	20
Rata-rata	277,33	259,10
Standar Deviasi	53,07	50,40
Minimum	226	215
Maksimum	368	351

Berdasarkan hasil analisis deskriptif data untuk *pretest* didapatkan nilai rata-rata sebesar 277,33 mg/dL, standar deviasi sebesar 53,07 mg/dL, nilai minimum sebesar 226 mg/dL, nilai maksimum sebesar 368 mg/dL. Sedangkan untuk *posttest* didapatkan nilai rata-rata 259,10 mg/dL, standar deviasi sebesar 50,40 mg/dL, nilai minimum sebesar 215 mg/dL, nilai maksimum sebesar 351 mg/dL.

Untuk selanjutnya sebelum dilakukan uji-t, terlebih dahulu dilakukan uji persyaratan analisis yaitu uji normalitas dengan menggunakan uji *Shapiro Wilk*. Hasil uji normalitas dapat dilihat pada tabel 2 sebagai berikut.

Tabel 2. Uji Normalitas Distribusi Data

Data	N	Nilai Statistik	Sig. (p)	Keterangan
<i>Pretest</i>	20	0,851	0.104	Normal
<i>Posttest</i>	20	0,822	0.101	Normal

Berdasarkan hasil uji normalitas data, maka semua distribusi data berada pada kategori normal, karena semua data memiliki nilai signifikansi $p > 0,05$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa distribusi data *pretest* dan *posttest* berdistribusi normal.

Selanjutnya, uji prasyarat berupa uji homogenitas dilakukan menggunakan uji *Levene Statistic*. Hasil uji homogenitas dapat dilihat pada tabel 3 sebagai berikut.

Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas

Data	N	F	p	Keterangan
Pretest	20	1.131	0,391	Homogen
Posttest				

Berdasarkan hasil uji *levene statistic* pada tabel 3 diketahui bahwa nilai F sebesar 1,131 dengan nilai probabilitas 0,391 lebih besar dari nilai α (0.05). Dengan demikian kedua kelompok berasal dari varian yang sama. Setelah memenuhi uji persyaratan, maka data dianalisis dengan menggunakan uji-t. Tabel 4 berikut adalah hasil uji-t masing-masing kelompok.

Tabel 4. Signifikansi Perbedaan Nilai *Pretest* dan *Posttest*.

Test	Mean	SD	Δ	t	p
Pre	277,33	53,07	18,23	7,31	0.000
Post	259,10	50,40			

Berdasarkan hasil uji analisis *t-test* pada tabel 4 di atas menunjukkan bahwa nilai rata-rata *posttest* sebesar 259,10 lebih rendah dibandingkan dengan nilai rata-rata *pretest* sebesar 277,33 dengan nilai t sebesar 7,31 dan nilai $p < 0,05$. Artinya bahwa terdapat pengaruh yang signifikan aktivitas fisik berupa senam bugar lansia terhadap penurunan kadar gula darah pada penderita diabetes pasien Klinik An-Nur Kabupaten Sinjai.

Pembahasan

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh senam bugar lansia terhadap penurunan kadar gula darah pada penderita diabetes pasien Klinik An-Nur Sinjai. Berdasarkan hasil penelitian ini ditemukan bahwa aktivitas fisik berupa senam bugar lansia berpengaruh secara signifikan dalam menurunkan kadar gula darah pada pasien DM. Aktivitas fisik berupa senam bugar yang diberikan kepada pasien penderita DM selama 12 kali pertemuan efektif dalam menurunkan kadar gula darah. Ini terlihat pada hasil tes gula darah yang mengalami penurunan setelah mengikuti kegiatan ini.

Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil-hasil penelitian sebelumnya tentang aktivitas

fisik kaitannya dengan kadar gula darah diantaranya, studi yang menyatakan bahwa latihan selama 8 minggu dengan *high intensity interval training* dapat menurunkan kadar gula dan mengurangi massa lemak perut (Madsen et al. 2015). Pada tahun 2014 penelitian oleh Tabari dkk menyatakan terdapat pengaruh latihan fisik terhadap kadar gula darah pada pasien DM tipe 2 melalui latihan 3 kali seminggu selama 8 minggu (Motahari-Tabari et al. 2014). Selain itu, aktivitas fisik dengan intensitas ringan lebih berisiko menderita DM dibandingkan orang yang beraktivitas fisik sedang dan berat (Sipayung and Siregar 2018). Penelitian yang dilaksanakan di Amerika Serikat menemukan bahwa kebanyakan pasien DM atau pasien yang berisiko terkena DM adalah mereka yang tidak teratur dalam melakukan aktivitas fisik (Morrato et al. 2007). Studi lain menyatakan bahwa terdapat hubungan yang signifikan sindrom metabolik dengan aktivitas fisik yang dilakukan pada pasien DM di jalur Gaza, Palestina (El Bilbeisi, Hosseini, and Djafarian 2017). Terdapat hubungan pola aktivitas fisik dengan kadar gula darah pasien DM tipe 2 (Masi and Mulyadi 2017).

Selain faktor Aktivitas fisik, faktor usia juga merupakan salah satu faktor yang memengaruhi terjadinya *hiperglikemia* (Ramadhani et al. 2016). Semakin bertambahnya usia maka semakin meningkat pula kadar gula darah puasa. Banyak hal yang menyebabkannya diantaranya menurunnya kinerja insulin dan sel islet pankreas yang terus berkurang (Kirkman et al. 2012; Ko, Wai, and Tang 2006). Oleh karena itu berdasarkan hasil penelitian ini dianjurkan kepada penderita DM dalam melakukan aktivitas fisik harus secara berkelanjutan dan teratur, namun ketika telah melakukan aktivitas fisik, tidak dianjurkan beristirahat dalam waktu yang lama, jika ini dilakukan maka aktivitas fisik yang telah dilakukan sebelumnya tidak berdampak pada penurunan kadar gula darah, sehingga pasien DM tipe 2 dianjurkan untuk banyak bergerak (Larasati 2013). Selain itu manfaat melakukan aktivitas fisik dengan benar secara berkelanjutan memberikan dampak jangka panjang pada kesehatan lansia berupa penurunan faktor risiko akibat penyakit, peningkatan kinerja

kardiorespirasi, ketahanan dan kekuatan otot, dan komposisi tubuh (Jorgić et al. 2011)

Ketika melakukan olahraga terjadi penurunan resistensi insulin dan peningkatan sensitivitas insulin. Hal ini terjadi hanya ketika melakukan olahraga, bukan efek yang berlangsung lama, olehnya itu olahraga harus dilakukan secara terus menerus dan berkesinambungan. Walaupun kita ketahui bahwa setiap individu memiliki pola aktivitas fisik yang variatif dan unik dalam melakukan aktivitasnya, baik untuk berolahraga, bekerja, rekreasi, makan dan sebagainya. Olehnya itu dalam melakukan aktivitas fisik dibutuhkan kenyamanan dan keseriusan agar dapat berjalan sesuai yang diharapkan. Penggunaan glukosa selama latihan banyak dipengaruhi oleh situasi latihan terutama intensitas dan durasi latihan (Richter and Hargreaves 2013). Kontraksi otot yang terjadi pada saat beraktivitas fisik dapat meningkatkan penyerapan glukosa darah (Colberg et al. 2010). Pada saat melakukan Aktivitas fisik akan meningkatkan laju aliran darah, hal ini menyebabkan terbukanya jala-jala kapiler sehingga tersedia banyak reseptor insulin dan reseptor ini menjadi lebih aktif (Sudoyo et al. 2009). Aktivitas fisik ini dapat memperbaiki fungsi kendali glukosa secara menyeluruh yang terlihat dari penurunan kadar gula darah bagi penderita DM yang aktif melakukan aktivitas fisik (Lisiswanti and Cordita 2016).

Aktivitas fisik merupakan salah satu tatalaksana terapi diabetes melitus dari segi non-farmakologis yang dianjurkan. Manfaat aktivitas fisik terutama olahraga bagi penderita diabetes melitus adalah meningkatkan penurunan kadar gula darah, mencegah kegemukan, ikut berperan dalam mengatasi kemungkinan terjadinya komplikasi aterosklerotik, peningkatan tekanan darah, gangguan lipid darah, dan hiperkoagulasi darah. Prinsip olahraga pada penderita diabetes melitus sama saja dengan prinsip olahraga secara umum, yaitu memenuhi hal-hal seperti frekuensi, intensitas, durasi, dan jenis olahraga. Bagi penderita diabetes melitus sebaiknya dipilih olahraga yang disenangi dan yang mungkin dilakukan oleh penderita diabetes melitus. Intensitasnya jangan terlalu rendah dan tidak pula terlalu tinggi, sebab jika intensitasnya terlalu rendah maka olahraga ini tidak bermanfaat, tetapi jika terlalu tinggi maka akan

merugikan (Mulhim 2014). Melalui rutinitas melakukan aktivitas fisik diharapkan para penderita DM dapat meminimalisir dampak dari penyakitnya, sehingga tercipta kondisi tubuh yang bugar dan sehat. Dalam keadaan tubuh yang bugar dan sehat maka tercipta rasa senang dan penuh semangat serta produktivitas kerja akan meningkat yang diikuti dengan peningkatan pendapatan yang akhirnya juga meningkatkan kesejahteraan (Mashud 2019).

Dalam pelaksanaan penelitian ini juga terdapat hambatan-hambatan yang disebabkan oleh berbagai faktor salah satunya adalah kadar gula darah yang berfluktuatif setiap waktunya dan tidak selalu dilaksanakan tes gula darah setiap latihan, munculnya rasa jenuh pada waktu latihan sebab dalam 8 minggu pertemuan perlakuan yang diberikan sama, kesungguhan dalam mengikuti senam bugar lansia dapat berubah-ubah setiap waktu, begitupun dengan keadaan kesehatan setiap pasien, faktor makanan yang tidak terkontrol di luar latihan, begitupun aktivitas yang dilakukan setelah latihan senam bugar lansia. Hal ini semua bisa saja memengaruhi hasil dari penelitian ini. Usaha peneliti dalam meminimalisir hambatan ini adalah dengan ketat memberikan motivasi sebelum latihan, selain itu dilakukan pendekatan secara persuasif demi meningkatkan pemahaman sampel tentang pentingnya penelitian ini.

KESIMPULAN

Kesimpulan penelitian ini adalah terdapat pengaruh yang signifikan aktivitas fisik senam bugar lansia terhadap kadar gula darah pada pasien DM Klinik An-Nur Sinjai. Diabetes adalah salah satu penyakit yang bersifat global dan menjadi masalah kesehatan yang harus segera mendapatkan pelayanan demi menurunkan risiko kematian akibat penyakit ini. Lansia adalah golongan yang sangat rentan terhadap penyakit DM tipe 2 ini. Salah satu pilar dalam menanggulangi penyakit diabetes adalah melalui aktivitas fisik. Aktivitas fisik berupa senam bugar lansia efektif dilakukan untuk menurunkan kadar gula darah. Dengan cara dilakukan secara teratur, terstruktur dan terus menerus. Dengan melakukan aktivitas fisik berupa senam bugar lansia ini diharapkan

mampu menurunkan risiko terjadinya DM pada lansia, sehingga lansia dapat hidup dengan sehat, produktif, aktif, dan mandiri. Keterbatasan dalam penelitian ini karena hanya berfokus pada wanita saja dan tidak melibatkan unsur pencetus DM lainnya seperti berat badan (obesitas). Harapan kami ke depan adalah terus dilakukan penelitian tentang pencegahan terjadinya penyakit DM dengan melibatkan variabel-variabel yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- ADA. 2011. "Standard of Medical Care in Diabetes." Retrieved June 20, 2020 (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3006050/>).
- Badan Litbang Kesehatan. 2014. *Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) 2013*. Jakarta: Badan Litbang Kesehatan.
- Colberg, S. R., R. J. Sigal, B. Fernhall, J. G. Regensteiner, B. J. Blissmer, R. R. Rubin, L. Chasan-Taber, A. L. Albright, and B. Braun. 2010. "Exercise and Type 2 Diabetes: The American College of Sports Medicine and the American Diabetes Association: Joint Position Statement." *Diabetes Care* 33(12):e147–67. doi: 10.2337/dc10-9990.
- Dinata, Windo Wiria. 2015. "Menurunkan Tekanan Darah Pada Lansia Melalui Senam Yoga." *Jurnal Olahraga Prestasi* 11(2):14. doi: DOI: <https://doi.org/10.21831/jorpres.v11i2.5730>.
- Dirjen P2PL. 2015. *Rencana Aksi Program Pengendalian Penyakit Dan Penyehatan Lingkungan Tahun 2015-2019*. Jakarta: Dirjen P2PL.
- El Bilbeisi, Abdel Hamid, Saeed Hosseini, and Kurosh Djafarian. 2017. "The Association between Physical Activity and the Metabolic Syndrome among Type 2 Diabetes Patients in Gaza Strip, Palestine." *Ethiopian Journal of Health Sciences* 27(3):273. doi: 10.4314/ejhs.v27i3.9.
- Jorgić, Bojan, Saša Pantelić, Zoran Milanović, and Radmila Kostić. 2011. "The Effect of Physical Exercise On the Body Composition of the Elderly: A Systematic Review." *Facta Universitatis - Series: Physical Education and Sport* 9(4):439–53.
- KEMENKES RI. 2010. "Tahun 2030 Prevalensi Diabetes Melitus Di Indonesia Mencapai 213 Juta Orang." Retrieved June 5, 2020.
- Kirkman, M. S., V. J. Briscoe, N. Clark, H. Florez, L. B. Haas, J. B. Halter, E. S. Huang, M. T. Korytkowski, M. N. Munshi, P. S. Odegaard, R. E. Pratley, and C. S. Swift. 2012. "Diabetes in Older Adults." *Diabetes Care* 35(12):2650–64. doi: 10.2337/dc12-1801.
- Ko, Gary TC, Henden PS Wai, and Joyce SF Tang. 2006. "Effects of Age on Plasma Glucose Levels in Non-Diabetic Hong Kong Chinese." *Croat Med J* 47(25):709–13.
- Larasati, TA. 2013. "Aktivitas Fisik, Diet Serat, Dan Kadar HbA1c Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di RSUD Abdul Moeloek Propinsi Lampung." *Jurnal Kedokteran UNILA* 3(1):1–5.
- Lisiswanti, Rika, and Raka Novadlu Cordita. 2016. "Aktivitas Fisik dalam Menurunkan Kadar Glukosa Darah pada Diabetes Melitus Tipe 2." *Medical Journal of Lampung University* 5(3):140–44.
- Madsen, SM, AC Thorup, K. Overgaard, and PB Jeppesen. 2015. "High Intensity Interval Training Improves Glycaemic Control and Pancreatic β Cell Function of Type 2 Diabetes Patients." *PLoS ONE* 10(8). doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0133286>.

- Malkawi, A. M. 2012. "The Effectiveness of Physical Activity in Preventing Type 2 Diabetes in High Risk Individuals Using Well-Structured Interventions: A Systematic Review." *Journal of Diabetology* 2(1):1-7.
- Mashud, Mashud. 2019. "Analisis Masalah Guru Pjok Dalam Mewujudkan Tujuan Kebugaran Jasmani." *Multilateral Jurnal Pendidikan Jasmani dan Olahraga* 17(2):77-85. doi: 10.20527/multilateral.v17i2.5704.
- Masi, Gresty N. M., and Mulyadi. 2017. "Hubungan Pola Aktivitas Fisik Dan Pola Makan Dengan Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe Ii Di Poli Penyakit Dalam Rumah Sakit Pancaran Kasih Gmim Manado." *e-journal Keperawatan* 5(1):8.
- Morrato, E. H., J. O. Hill, H. R. Wyatt, V. Ghushchyan, and P. W. Sullivan. 2007. "Physical Activity in U.S. Adults With Diabetes and At Risk for Developing Diabetes, 2003." *Diabetes Care* 30(2):203-9. doi: 10.2337/dc06-1128.
- Motahari-Tabari, Narges, Marjan Ahmad Shirvani, Mahbobeh Shirzad-e-Ahoodashty, Elham Yousefi-Abdolmaleki, and Mojgan Teimourzadeh. 2014. "The Effect of 8 Weeks Aerobic Exercise on Insulin Resistance in Type 2 Diabetes: A Randomized Clinical Trial." *Global Journal of Health Science* 7(1):p115. doi: 10.5539/gjhs.v7n1p115.
- Mousavian, Asiehsadat, Saeed Shakerian, Gholamhassan Jafarzadeh, and Hassan Darvakh. 2013. "Comparing Effects Of 12 Weeks Walking and Selected Aerobic Exercise on Fasting and Two-Hour Blood Glucose in Inactive Postmenopausal Women." *International Journal of Sport Studies* 3(9):911-17.
- Mulhim, Muhammad. 2014. "Perbandingan Pengaruh Pelatihan Senam Jantung Sehat Seri Ii Dan Senam Kesegaran Jasmani 2000 Terhadap Kebugaran Jasmani." *Jurnal Multilateral* 13(2):165-83.
- Olokoba, Abdulfatai B., Olusegun A. Obateru, and Lateefat B. Olokoba. 2012. "Type 2 Diabetes Mellitus: A Review of Current Trends." *Oman Medical Journal* 27(4):269-73. doi: 10.5001/omj.2012.68.
- Perdana Samudera, Ida Puteri, and Kunjung Ashadi. 2019. "Perbandingan Beragam Jenis Air Minum Terhadap Status Hidrasi Melalui Aktivitas Fisik 5000 Meter." *Multilateral Jurnal Pendidikan Jasmani dan Olahraga* 18(1). doi: 10.20527/multilateral.v18i1.6565.
- PERKENI. 2011. "Konsensus Pengelolaan Dan Pencegahan Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Indonesia." *PB PERKENI* 58.
- Pusat Data dan Informasi KEMENKES. 2014. *Situasi Dan Analisis Diabetes*. Jakarta.
- Putri, Nurlaili Haida Kurnia, and Muhammad Atoillah Isfandiari. 2013. "Hubungan Empat Pilar Pengendalian Dm Tipe 2 Dengan Rerata Kadar Gula Darah." *Jurnal Berkala Epidemiologi* 1(2):234-43.
- Rahati, Sara, Mansour Shahraki, Golnaz Arjomand, and Touran Shahraki. 2014. "Food Pattern, Lifestyle and Diabetes Mellitus." *International Journal of High Risk Behaviors and Addiction* 3(1). doi: 10.5812/ijhrba.8725.
- Ramachandran, Ambady. 2012. "Trends in Prevalence of Diabetes in Asian Countries." *World Journal of Diabetes* 3(6):110. doi: 10.4239/wjd.v3.i6.110.
- Ramadhani, Amelia, Ivonny M. Sapulete, and Damajanty H. C. Pangemanan. 2016. "Pengaruh senam lansia terhadap kadar

- gula darah pada lansia di BPLU Senja Cerah Manado.” *Jurnal e-Biomedik* 4(1):104–9. doi: 10.35790/ebm.4.1.2016.10844.
- Richter, Erik A., and Mark Hargreaves. 2013. “Exercise, GLUT4, and Skeletal Muscle Glucose Uptake.” *Physiological Reviews* 93(3):993–1017. doi: 10.1152/physrev.00038.2012.
- Riska, M. 2016. “Penderita Diabetes Di Indonesia Terus Meningkat.” *Kontan*, [Http://Kesehatan.Kontan.Co.Id/News/Penderita-Diabetes-Di-Indonesia-Terus-Meningkat](http://Kesehatan.Kontan.Co.Id/News/Penderita-Diabetes-Di-Indonesia-Terus-Meningkat).
- Sipayung, Ronika, and Fazidah Aguslina Siregar. 2018. “Hubungan Aktivitas Fisik Dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 Pada Perempuan Usia Lanjut Di Wilayah Kerja Puskesmas Padang Bulan Medan Tahun 2017.” *Jurnal Muara Sains, Teknologi, Kedokteran, dan Ilmu Kesehatan* 2(1):78–86. doi: 10.24912/jmstkik.v2i1.1461.
- Sluik, Diewertje, Heiner Boeing, Kuanrong Li, Rudolf Kaaks, Nina Føns Johnsen, Anne Tjønneland, Larraitz Arriola, Aurelio Barricarte, Giovanna Masala, Sara Grioni, Rosario Tumino, Fulvio Ricceri, Amalia Mattiello, Annemieke M. W. Spijkerman, Daphne L. van der A, Ivonne Sluijs, Paul W. Franks, Peter M. Nilsson, Marju Orho-Melander, Eva Fhärm, Olov Rolandsson, Elio Riboli, Dora Romaguera, Elisabete Weiderpass, Emilio Sánchez-Cantalejo, and Ute Nöthlings. 2014. “Lifestyle Factors and Mortality Risk in Individuals with Diabetes Mellitus: Are the Associations Different from Those in Individuals without Diabetes?” *Diabetologia* 57(1):63–72. doi: 10.1007/s00125-013-3074-y.
- Sudoyo, AW, B. Setiyohadi, I. Alwi, M. Simadibrata, and S. Setiati. 2009. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid III*. Jakarta: Interna Publishing Pusat Penerbitan Ilmu Penyakit Dalam FK UI.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Suprapti, Dwi. 2017. “Hubungan Pola Makan Karbohidrat, Protein, Lemak, Dengan Diabetes Mellitus Pada Lansia.” *Jurnal Borneo Cendikia* 1(1):8.
- Tegawati, Luh Mea, Suci Murti Karini, Rin Widya, and M. Psi. 2009. “Pengaruh Senam Lansia Terhadap Penurunan Tingkat Depresi Pada Orang Lanjut Usia.” *Jurnal WACANA* 1(2):36–45. doi: <https://doi.org/10.13057/wacana.v1i2.62>.
- Wahyuni, Sri, and Raihana N. Alkaff. 2013. “DIABETES MELLITUS PADA PEREMPUAN USIA REPRODUKSI DI INDONESIA TAHUN 2007.” *Jurnal Kesehatan Reproduksi* 3(1):46–51.
- WHO. 2016. “Diabetes Country Profiles 2016.” Retrieved June 18, 2017 (http://www.who.int/diabetes/country-profiles/idn_en.pdf?ua=1).