

PENGARUH SENAM KAKI DIABETES TERHADAP PENURUNAN KADAR GULA DARAH PADA PASIEN DIABETES MELLITUS TIPE II DI KLINIK HUSADA MANADO

Cicilia Lariwu¹, Dicky Andriano Rattu²

^{1,2}*Universitas Pembangunan Indonesia*

E-mail coresponding author:

Cicilia_lariwu@unpi.ac.id

ABSTRAK

Jenis penelitian ini menggunakan one group pretest-posttest yaitu penelitian yang melihat pengaruh perlakuan yang diberikan kepada satu kelompok subjek, kelompok subjek tersebut diobservasi sebelum diberikan perlakuan atau intervensi, kemudian diobservasi lagi setelah diberikan intervensi atau perlakuan. Jumlah populasi dalam penelitian ialah sebanyak 199 orang dengan teknik pengambilan sampel menggunakan Purposive Sampling yaitu sebanyak 20 orang. Metode pengumpulan data diperoleh dengan pengukuran kadar gula darah sebelum dilakukan intervensi dan sesudah dilakukan intervensi dan analisa data menggunakan uji T (Paired Sampel) menggunakan program SPSS. Hasil penelitian menunjukkan nilai mean sebelum dilakukan intervensi yaitu 176.15 dan nilai mean sesudah dilakukan intervensi yaitu 118.70, jadi perbedaan nilai mean sebelum dan sesudah dilakukan intervensi yaitu 57.450 dan nilai P Value yaitu $0.000 < 0.05$, jadi H_0 di tolak karna ada pengaruh senam kaki diabetes terhadap penurunan kadar gula darah pada pasien diabetes mellitus tipe II di klinik Husada Manado Disarankan kepada petugas kesehatan yang ada di klinik Husada Manado agar supaya penelitian ini dapat digunakan tenaga kesehatan yang ada di Klinik Husada untuk mensosialisasikan senam kaki diabetes sebagai pengobatan non farmakologis yang dapat mengontrol kadar gula darah pada pasien diabetes mellitus tipe II.

Kata kunci: *Kadar Gula Darah, Senam Kaki Diabetes*

ABSTRACT

This type of study used one pretest-posttest group that looked at the effect of treatment given to one group of subjects, the subjects were observed before treatment or intervention, then observed again after intervention or treatment. The number of population in the study is as many as 199 people with sampling technique using Purposive Sampling as many as 20 people. Data collection methods were obtained by measuring blood glucose level before intervention and after intervention and data analysis using T (Paired Sample) test using SPSS program. The result of the research shows the mean value before the intervention is 176.15 and the mean value after intervention is 118.70, so the mean difference value before and after intervention is 57.450 and the value of P Value is $0.000 < 0.05$, so H_0 is rejected because there is influence of diabetic foot gymnastics against Decreased blood sugar levels in patients with type II diabetes mellitus at Husada Manado clinic. It is suggested to the health officer in Husada Manado clinic so that this research can be used by health personnel in Husada Clinic to socialize diabetes foot gymnastic as non pharmacological treatment that can control blood sugar level in patients with type II diabetes mellitus.

Keywords: *Blood Sugar Level, Diabetes Foot Gymnastics*

1. PENDAHULUAN

Diabetes Mellitus (DM) merupakan salah satu penyakit yang berbahaya yang kerap disebut sebagai silent killer selain penyakit jantung, yang merupakan salah satu masalah kesehatan yang besar. Diabetes Mellitus (DM) dari bahasa Yunani: diabainein, tembus atau pancuran air, sedangkan Mellitus dalam bahasa Latin: rasa manis yang juga dikenal di Indonesia dengan istilah penyakit kencing gula atau kencing manis yaitu kelainan metabolis yang disebabkan oleh banyak faktor dengan simtoma berupa hiperglikemia kronis dan gangguan metabolisme karbohidrat, lemak dan protein. Komplikasi jangka lama termasuk penyakit kardiovaskular, kegagalan kronis ginjal, kerusakan retina yang dapat menyebabkan kebutaan, serta kerusakan saraf yang dapat menyebabkan impotensi dan gangren dengan resiko amputasi (Supriadi S, 2013).

Jumlah prevalensi DM di Indonesia terus mengalami kenaikan laporan hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2013 oleh Departemen Kesehatan, menunjukkan di Indonesia sekitar 21,1 juta penyandang diabetes mellitus, pada daerah urban terdapat 12 juta penyandang diabetes mellitus dan di daerah rural terdapat sekitar 8,1 juta penyandang diabetes mellitus, diperkirakan pada tahun 2030 nanti akan ada 194 juta yang menderita penyakit diabetes mellitus (Kushartanti, 2014). Komponen latihan jasmani atau olahraga sangat penting dalam penatalaksanaan diabetes karena efeknya dapat menurunkan kadar glukosa darah dengan meningkatkan pengambilan glukosa oleh otot dan memperbaiki pemakaian insulin (Zaenurokhim dan Andi, 2012). Latihan jasmani akan menyebabkan terjadinya peningkatan aliran darah, maka akan lebih banyak jala-jala kapiler terbuka sehingga lebih banyak tersedia reseptor insulin dan reseptor menjadi lebih aktif yang akan berpengaruh terhadap penurunan glukosa darah pada pasien diabetes. Keadaan normal setelah makan, kadar glukosa darah meningkat yang akan diikuti kenaikan insulin secara cepat dan menurun setelah nutrien yang masuk disimpan. Insulin hormon yang dihasilkan oleh pankreas dibutuhkan untuk memasukkan glukosa dari darah ke dalam sel. Pada diabetes tipe 2 jumlah reseptor insulin yang terdapat pada permukaan sel kurang, sehingga glukosa yang masuk sel sedikit dan glukosa dalam pembuluh darah meningkat. Diabetes tipe 2 terjadi keterbatasan respon sel beta terhadap kenaikan kadar glukosa darah. Kadar glukosa darah yang tinggi dan terus menerus dapat berakibat rusaknya pembuluh darah. Zat kompleks yang terdiri dari glukosa di dinding pembuluh darah menyebabkan pembuluh darah menebal dan mengalami kebocoran. Sirkulasi darah yang buruk dapat mengakibatkan komplikasi pada mata, jantung, ginjal, saraf dan kulit (Fitria, 2009). Berdasarkan data dari dinas kesehatan Provinsi Sulawesi Utara, penderita DM mencapai 6,1 % sebaran penderita diabetes mellitus melebihi 1,5% penduduk terdapat di daerah Sumatra Utara, Jawa Timur dan Sulawesi Utara (Perkeni, 2013). Sulawesi Utara urutan ke-2 terbanyak setelah Sulawesi Tengah dalam penderita DM tipe 2 yang terdiagnosa, dengan prevalensi 3,6% pada Sulawesi Utara dan 3,7% pada Sulawesi Tengah. Data yang ada di Poli Kaki RSUP Prof. Dr. R. D Kandou Manado pada 3 bulan terakhir dari bulan Januari sampai bulan Maret 2017 terdapat 196 pasien penderita DM tipe 2 yang berkunjung ke poli kaki, rata-rata pasien yang berkunjung berusia 40 tahun ke atas. Di ruangan poli kaki setiap 1 minggu sekali dilakukan senam untuk pasien DM, tetapi hanya dilakukan senam diabetes sedangkan senam kaki diabetes masih jarang dilakukan. Berdasarkan data yang diambil di Klinik Husada Manado, pasien DM tipe II yang aktif berkunjung mulai dari bulan Januari 2017 sebanyak 190 pasien, bulan Februari 185 pasien dan bulan Maret 221 pasien. Di Klinik Husada Manado senam kaki diabetes hanya dilakukan sekali dalam seminggu sedangkan pada normalnya senam kaki

diabetes dilakukan secara teratur 3-4 kali dalam seminggu, agar supaya dapat menjaga kebugaran dan memperbaiki sensitivitas insulin, sehingga akan memperbaiki kendali glukosa darah.

Rumusan masalah

Berdasarkan permasalahan pada latar belakang tersebut maka penulis merumuskan masalah yaitu Apakah ada pengaruh senam kaki diabetes terhadap perubahan kadar gula darah pada pasien Diabetes Mellitus Tipe II di Klinik Husada Manado?

Tujuan penelitian

1. Tujuan umum
Diketahui pengaruh senam kaki diabetes terhadap penurunan kadar gula darah pada pasien Diabetes Mellitus Tipe II di Klinik Husada Manado.
2. Tujuan khusus
 - a. Diketahui kadar gula darah sebelum melakukan senam kaki diabetes pada pasien Diabetes Mellitus Tipe II di Klinik Husada Manado.
 - b. Diketahui kadar gula darah sesudah melakukan senam kaki diabetes pada pasien Diabetes Mellitus Tipe II di Klinik Husada Manado.
 - c. Teranalisis Pengaruh Senam Kaki Diabetes Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe II di Klinik Husada Manado.

2. METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan one group pretest-posttest yaitu penelitian yang melihat pengaruh perlakuan yang diberikan kepada satu kelompok subjek, kelompok subjek tersebut diobservasi sebelum diberikan perlakuan atau intervensi, kemudian diobservasi lagi setelah diberikan intervensi atau perlakuan (Sugiyono, 2010). Intervensi pada respon hanya pada satu kelompok tanpa pembandingan. Efektif perlakuan dinilai dengan cara membandingkan nilai pre test dengan pos test.

Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah rata-rata perbulan pasien DM selama 3 bulan terakhir yaitu sebanyak 199 orang, dimulai dari bulan Januari 2017 sebanyak 190 orang, Februari 2017 sebanyak 185 orang dan Maret 2017 sebanyak 221 orang di Klinik Husada Manado.

Sampel pada penelitian menggunakan purposive sampling, yaitu suatu teknik penetapan sampel dengan pertimbangan tertentu yang dibuat oleh peneliti sendiri berdasarkan ciri atau sifat-sifat populasi yang sudah diketahui (Notoadmodjo 2010). Penentuan besar sampel dilakukan menggunakan rumus Arikunto, yaitu:

$$n = 10\% \times N$$

$$n = 10\% \times 199$$

$$n = 0,1 \times 199$$

$$n = 19,9$$

$$n = 20$$

Jadi, sampel dalam penelitian ini adalah sebanyak 20 orang.

Ket:

n= Besarnya Sampel

N= Besarnya Populasi

Kriteria Sampel

- a. Kriteria Inklusi
 1. Pasien diabetes tipe 2 yang berobat ke Klinik Husada Manado.
 2. Pasien diabetes yang bersedia untuk menjadi responden.
 3. Pasien diabetes yang tidak puasa.
- b. Kriteria Eksklusi
 1. Pasien yang memiliki luka pada kaki.
 2. Pasien yang mengalami perubahan fungsi fisiologis seperti dispnea sesudah dilakukan penelitian.
 3. Pasien DM Tipe II dengan komplikasi gagal ginjal kronis

Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini berupa : Lembar observasi Kadar Gula Darah sebelum dan sesudah senam kaki diabetes; Glukometer untuk pemeriksaan gula darah; Stik GDA untuk pengambilan darah; Lanset, perangkat berpegas yang digunakan untuk menusuk kulit dengan jarum kecil untuk mendapatkan sampel darah.

3. HASIL

1. Analisis univariat

Analisa univariat dalam penelitian ini, data akan dijelaskan mengenai pengukuran gula darah sebelum dan sesudah intervensi

- a. Nilai kadar gula darah responden sebelum senam kaki diabetes

Tabel 1.
Distribusi Frekuensi Nilai Kadar Gula Darah Responden
Sebelum Melakukan Senam Kaki Diabetes

Variabel	Mean	N	SD	SE
Gula Darah Sebelum Senam Kaki	176.15	20	65.579	15.558

Tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata nilai kadar gula responden dengan diabetes mellitus tipe II sebelum melakukan senam kaki diabetes yaitu 176.15 mg/dl dengan standar deviasi 69.579 mg/dl dan standar error mean sebesar 15.558

- b. Nilai kadar gula darah responden setelah senam kaki diabetes

Tabel 2.
Distribusi Frekuensi Nilai Kadar Gula Darah Responden
Sesudah Melakukan Senam Kaki Diabetes

Variabel	Mean	N	SD	SE
Gula Darah Sebelum Senam Kaki	118.70	20	34.793	7.780

Tabel 2 menunjukkan bahwa rata-rata nilai kadar gula responden dengan diabetes mellitus tipe II senam kaki diabetes yaitu 118.70 mg/dl dengan standar deviasi 34.793 mg/dl dan standar error mean sebesar 7.780

2. Analisis Bivariat

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh senam kaki diabetes terhadap penurunan kadar gula darah pada pasien diabetes mellitus tipe II di klinik Husada. Dari hasil uji normalitas dengan menggunakan uji kolmogorov-smirnov dihasilkan data distribusi normal sehingga dalam penelitian ini menggunakan uji T (Paired Sample).

Hasil penelitian sebagai berikut :

Tabel 3.
Distribusi Frekuensi Nilai Kadar Gula Darah Responden
Sesudah Melakukan Senam Kaki Diabetes

Data Penelitian	Mean	SD	SE	95% Confidence Interval of The Difference	P Value
Sebelum Senam Kaki Diabetes- Sesudah Senam Kaki Diabetes	57.450	46.815	10.468	35.540-79360	0.000

Tabel 3 menunjukkan bahwa hasil uji T (paired sampel) diperoleh nilai perbedaan mean antara sebelum intervensi dan sesudah intervensi 57.450, perbedaan standar deviation antar sebelum intervensi dan sesudah intervensi yaitu 46.815 sedangkan perbedaan standar error mean yaitu 10.468, sementara nilai 95% CI yaitu 35.540-79.360. Hasil uji statistik didapatkan p value $0.000 < 0.05 (\alpha)$, maka H_0 ditolak, berarti ada pengaruh senam kaki diabetes terhadap penurunan kadar gula dara pada pasien diabetes melitus tipe II di Klinik Husada Manado..

3. PEMBAHASAN

1. Analisa Univariat

a. Nilai pengukuran gula darah responden sebelum melakukan senam kaki.

Hasil penelitian terhadap 20 responden ini, nilai rata-rata kadar gula darah responden sebelum melakukan senam kaki diabetes menunjukan angka 176.15 mg/dl dengan standar deviasi 69.579 mg/dl dan standar error mean 15.558.

Diabetes melitus adalah gangguan metabolisme yang secara genetis dan klinis termasuk heterogen dengan manifestasi berupa hilangnya toleransi karbohidrat (Price 2011). Pada usia setelah 40 tahun umumnya mengalami penurunan fisiologis secara drastis, penurunan ini yang akan beresiko pada penurunan fungsi endokrin.

Usia yang semakin tua mengakibatkan insulin yang dihasilkan akan berkurang karena fungsi pankreas menurun (Riyadi 2013). Teori ini sesuai dengan penelitian yang sudah kami lakukan bahwa pada umur 40-45 tahun sebanyak (33,3%), 45-50 tahun sebanyak (13,3%), 50-55 tahun sebanyak (33,3%), 55-60 sebanyak (13,3%) dan lebih dari 60 tahun (6,7%).

Maka dalam penelitian ini, sebagian besar responden berumur 40-55 tahun. Faktor resiko terjadinya diabetes melitus antara lain stress dan jenis kelamin (Hasdianah 2012, h. 39) mengemukakan bahwa Diabetes melitus pada perempuan 3-7 kali lebih tinggi dibandingkan dengan laki-laki yaitu 2-3 kali. Hal ini disebabkan karena jumlah lemak pada laki-laki lebih sedikit daripada perempuan. Pada laki-laki jumlah lemak berkisar antara 15-20% dari berat badan sedangkan pada perempuan 20-25% dari berat badan. Namun pada penelitian kami jumlah responden sebagian besar (60%) adalah laki-laki sedangkan (40%) perempuan. Hal ini bisa terjadi karena ada beberapa faktor resiko yang menyebabkan jumlah responden yang menderita diabetes melitus lebih banyak laki-laki dari pada perempuan seperti stress, kebiasaan merokok, perubahan gaya hidup.

Namun dalam penelitian ini kami tidak mengkaji responden lebih lanjut terkait dengan faktor resiko diabetes melitus. Stress akan meningkatkan kerja metabolisme dan meningkatkan kebutuhan sumber energi yang berakibat pada kenaikan pankreas (Riyadi 2013, h. 74). Gula darah rendah dapat terjadi akibat obat diabetes tertentu. Hal ini penting untuk mengetahui apakah obat yang dikonsumsi responden untuk diabetes dapat menyebabkan gula darah rendah. Obat oral yang paling umum digunakan antara lain glikopiride, efek samping yang paling umum adalah gula darah rendah, kadang-kadang menyebabkan orang merasa lapar dan lebih banyak makan (Hasdianah 2012).

Bukan hanya senam kaki diabetes dapat menurunkan kadar gula darah, senam diabetes juga dapat menyebabkan penurunan glukosa darah seperti penelitian yang dilakukan oleh Unairawati, Wiwit. (2011), Melakukan penelitian tentang "Efek Senam Diabetes Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 di RW II Krembangan Bhakti Surabaya".

Senam diabetes dapat menurunkan kadar gula darah, hal ini dikarenakan pada saat melakukan latihan fisik terjadi peningkatan pemakaian glukosa oleh otot. Selanjutnya terjadi peningkatan aliran darah yang menyebabkan lebih banyak jala-jala kapiler yang terbuka sehingga reseptor insulin lebih banyak tersedia dan lebih aktif untuk menurunkan glukosa darah (Wiwit Unairawati, 2011).

Dalam penelitian ini terdapat masalah bagi peneliti, dimana senam kaki diabetes ini dilakukan hanya 1 kali dalam seminggu, tidak dilakukan 3 kali dalam seminggu, tetapi ada kemudahan bagi peneliti, dimana responden sangat bersedia untuk di ukur kadar gula darah sebelum dilakukan senam kaki dan bahkan responden sangat senang bila di ukur kadar gula darahnya, karena dengan begitu responden dapat mengetahui apakah kadar gula darah mereka naik atau turun dan saat di ukur gula darah dari responden ternyata banyak yang gula darahnya meningkat, dengan meningkatnya kadar gula darah dari responden itu dapat menjadi pacuan bagi responden agar supaya di saat dilakukan senam kaki diabetes mereka dapat melakukannya dengan serius.

- b. Nilai pengukuran gula darah responden sesudah dilakukan senam kaki diabetes.

Hasil penelitian terhadap 20 responden ini, nilai rata-rata kadar gula responden sesudah melakukan senam kaki diabetes menunjukkan angka 118.70 mg/dl dengan standar deviasi 34.793 mg/dl dan standar error mean 7.780. Olahraga yang teratur akan memperbaiki sirkulasi insulin dengan cara meningkatkan dilatasi sel dan pembuluh darah sehingga membantu masuknya glukosa ke dalam sel (Riyadi 2013).

Olahraga bagi penderita diabetes melitus mempunyai manfaat antara lain: meningkatkan penurunan kadar gula darah, mencegah kegemukan, ikut berperan dalam mengatasi kemungkinan terjadinya komplikasi, gangguan lipid darah, peningkatan tekanan darah dan hiperkoagulasi darah (Soegondo 2012). Tujuan olahraga untuk meningkatkan kepekaan insulin, mencegah kegemukan, memperbaiki aliran darah, merangsang pembentukan glukogen baru. Olahraga bagi penderita diabetes melitus tipe II salah satunya adalah senam kaki diabetes. Hal ini membuat hormon insulin menjadi aktif dan kebutuhan insulin menjadi berkurang, sehingga tidak terjadi peningkatan kadar gula darah (Surya 2013).

Olahraga untuk menurunkan kadar gula selain senam kaki diabetes, bisa juga melakukan jalan kaki selama 30 menit, seperti penelitian yang dilakukan oleh Daniar reza hermawan dan Haqqul falahi (2013), melakukan penelitian tentang "Pengaruh jalan kaki selama 30 menit terhadap perubahan gula darah pada pasien diabetes melitus tipe II di wilayah puskesmas kedungwuni II kabupaten pekalongan". Olahraga merupakan salah satu bentuk latihan fisik yang efektif mengontrol kadar gula. Dalam penelitian ini senam kaki diabetes dilakukan dengan cara mengumpulkan semua responden diabetes mellitus tipe II, yang waktunya dilakukan pada pagi hari.

Kemudian responden diabetes melitus mengikuti langkah-langkah senam kaki diabetes yang dilakukan oleh peneliti dan dilakukan pengukuran gula darah sebelum dan sesudah melakukan senam kaki diabetes. Ada masalah tersendiri bagi peneliti, dimana saat akan dilakukan senam kaki diabetes, para responden lebih menginginkan instruktur yang sudah biasa memimpin jalannya senam kaki diabetes dari pada peneliti untuk memandu akan senam kaki diabetes, tetapi ini juga menjadi satu keuntungan bagi peneliti dimana peneliti sudah tidak akan bersusah payah memandu akan senam kaki diabetes karna sudah ada pemandu lain.

2. Analisa Bivariat

Pengaruh senam kaki diabetes terhadap penurunan kadar gula darah pada pasien diabetes mellitus tipe II Hasil penelitian ini menunjukkan ada pengaruh senam kaki diabetes terhadap penurunan kadar gula pada pasien diabetes mellitus tipe II. Hal ini dibuktikan dengan rata-rata pengukuran gula darah responden sebelum dilakukan senam yoga menghasilkan (176.15) dari 20 responden, kemudian setelah dilakukan senam kaki diabetes didapatkan rata-rata (118.70) dari 20 responden, jadi terjadi perubahan sebesar (57.450). Berdasarkan hasil dari uji T (paired sample), didapatkan nilai p value $0.000 < 0.05$. Hal ini menunjukkan H_0 ditolak, jadi ada pengaruh senam kaki diabetes terhadap

penurunan kadar gula pada pasien Diabetes Melitus tipe II di klinik Husada Manado.

Latihan jasmani pada diabetes akan menimbulkan perubahan metabolik, yang dipengaruhi selain oleh lama, berat latihan dan tingkat kebugaran, juga oleh kadar insulin plasma, kadar gula darah, kadar benda keton dan keseimbangan cairan tubuh. Pada saat olahraga tubuh memerlukan energi, sehingga otot yang tadinya tidak aktif menjadi aktif karena terjadi peningkatan kebutuhan glukosa. Kepekaan ini akan berlangsung lama, bahkan hingga latihan telah berakhir. Pada latihan jasmani akan terjadi peningkatan aliran darah, menyebabkan lebih banyak tersedia reseptor insulin dan reseptor menjadi lebih aktif sehingga terjadi peningkatan pemakaian glukosa oleh otot yang aktif maka terjadi penurunan kadar gula darah sehingga akan terjadi perubahan kadar gula darah.

4. KESIMPULAN

Semua responden yang akan mengikuti senam kaki diabetes dilakukan pengukuran kadar gula darah dan didapati 9 responden yang kadar gula darahnya di atas 200 mg/dl.

Sesudah dilakukan senam kaki diabetes, semua responden di ukur kadar gula darahnya, di dapati hasil semua responden yang mengikuti senam kaki diabetes mengalami penurunan kadar gula darah sesudah di lakukan senam kaki diabetes.

Semua responden yang di ukur kadar gula darahnya sebelum dilakukan senam kaki diabetes dan sesudah dilakukan senam kaki diabetes, didapatkan hasil kadar gulah darah responden mengalami penurunan yang bervariasi, ada yang mengalami penurunan yang tinggi dan ada juga yang mengalami penurunan yang rendah, dengan ini dapat disimpulkan bahwa dengan melakukan senam kaki ada pengaruh dalam penurunan kadar gula darah pada pasien diabetes mellitus tipe II

5. DAFTAR PUSTAKA

Adnyana (2011), Hidup sehat dan bahagia bersama diabetes, Jakarta : PT.Gramedia Pustaka Utama.

Arisman (2011), Diabetes Mellitus. Dalam: Arisman, ed. Buku Ajar Ilmu Gizi Obesitas, Diabetes Mellitus dan dislipidemia. Jakarta: EGC.

Daniar reza hermawan dan Haqqul falahi (2013), Pengaruh Jalan Kaki Selama 30 Menit Terhadap Perubahan Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe II Di Wilayah Puskesmas Kedungwuni II Kabupaten Pekalongan, Stiks Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan.

Fitria, Ana. (2009). Diabetes Tips Pencegahan Preventif dan Penanganan. Yogyakarta

Hasdianah (2012). Mengenal Dabetes Mellitus pada Orang Dewasa dan AnakAnak dengan Solusi Herbal, Nuha Medika, Yogyakarta

Holt, Richard, I.G. et al, (2010) Textboox of diabetes. Fourth Edition. UK: A John Wiley & Sons. Lid. UK Holt, T., Kumar,S (2010). ABC of diabetes. Sixth Edition. UK

Kushartanti (2014), Diabetes Educator Traning, Yogyakarta, Fakultas Kedokteran UGM.

Lanywati, endang (2011), Diabetes Mellitus penyakit kencing manis. Yogyakarta: media pres

Nursemierva (2011), Ilmu Penyakit Dalam Jilid III Edisi IV. Vol.2.Jakarta: EGC.

Perkeni (2013), Konsensus Pengelolaan Diabetes Mellitus di Indonesia. Jakarta: Perkeni

Price (2011), Patofisiologi, konsep penyakit-penyakit, EGC, Jakarta.

Ramaiah, Savitri (2008), Diabetes. Jakarta: PT Bhuana Ilmu Populer.

Riyad, Sujono, (2013), Asuhan Keperawatan Pada Pasien Dengan Gangguan Eksokrin dan Endokrin Pada Pankreas. Graha Ilmu. Yogyakarta.

Sastroasmoro, S., & Ismael (2011). Dasar-dasar metodologi penelitian klinis. Edisi ke-3, Jakarta: Sagung Seto.

Setiyohadi, B (2009), Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid III. Edisi V. Jakarta, Internal Publisng. pp.1880-3.