

**PENGARUH LATIHAN SENAM KAKI TERHADAP KADAR GLUKOSA DARAH PADA PASIEN DIABETES MELLITUS TIPE 2 DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS BANGKALA KOTA MAKASSAR**

*The effect Of Diabetic Foot Exercise To The Blood Glucose Level Of Type 2 Diabetes Mellitus Patient At Bangkala Health Center, Makassar*

**Sri Angriani<sup>1</sup> Yuneni Mayawati<sup>2</sup>, Nuraeni Jalil<sup>3</sup>, Baharuddin<sup>4</sup>**

Poltekkes Kemenkes Makassar

[yuneni.mayawati110197@gmail.com](mailto:yuneni.mayawati110197@gmail.com)

**ABSTRACT**

*Diabetes mellitus* (DM) is a chronic disease indicated by the blood glucose raising above the normal level with the occurrence of large amount of sweet urine. DM treatment normally begins with dietary habit management and physical exercise for two to four weeks. If this treatment does not satisfy the expected target metabolic rate, then it is worthy of pharmacological intervention. One of the physical exercises to do in such condition is a diabetic foot exercise. Diabetic foot exercise is an exercise where feet are moved forward and backward simultaneously or consecutively to strengthen or flex ankles and toes. This exercise can help improve blood circulation and strengthen small muscles on feet area and prevent them from disorder or deformity. This study aimed to describe the effect of diabetic foot exercise on the blood glucose level of type 2 *diabetes mellitus* patients at Bangkala Health Center, Makassar. It used pre-experimental design with one group pre-test post-test design. Of the total population, 17 samples were chosen using purposive sampling method. The paired t-Test found that diabetic foot exercise has an effect on the blood glucose level on type 2 *diabetes mellitus* patients at Bangkala Health Center, Makassar where  $p=0.003$  ( $p<0.005$ ).

**Keywords: blood glucose level, diabetic foot exercise, type 2 *diabetes mellitus***

**ABSTRAK**

Diabetes Melitus merupakan kondisi kronis yang ditandai dengan peningkatan konsentrasi glukosa darah disertai munculnya gejala utama yang khas, yakni urine yang berasa manis dalam jumlah yang besar. Pada dasarnya, pengelolaan DM dimulai dengan pengaturan makan disertai dengan latihan jasmani yang cukup selama beberapa waktu (2-4 minggu). Apabila setelah itu kadar glukosa darah masih belum dapat memenuhi kadar sasaran metabolik yang diinginkan, baru dilakukan intervensi farmakologi. Salah satu latihan jasmani yang dapat dilakukan adalah senam kaki. Senam kaki adalah latihan atau gerakan-gerakan yang dilakukan oleh kedua kaki secara bergantian atau bersamaan untuk memperkuat atau melenturkan otot-otot di daerah tungkai bawah terutama pada kedua pergelangan kaki dan jari-jari kaki. Senam kaki dapat membantu memperbaiki sirkulasi darah dan memperkuat otot-otot kecil kaki dan mencegah terjadinya kelainan bentuk kaki (deformitas). Tujuan penelitian untuk mendeskripsikan pengaruh latihan senam kaki terhadap kadar glukosa darah pasien diabetes melitus tipe 2 di wilayah kerja Puskesmas Bangkala Kota Makassar. Desain penelitian yang digunakan adalah pre-eksperimental dengan one group pretest posttest design. Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan Purposive Sampling dengan jumlah sampel 17 orang. **Hasil** penelitian ada pengaruh latihan senam kaki terhadap kadar glukosa darah pada pasien diabetes melitus tipe 2 dengan nilai kemaknaan nilai  $p<0.05$  dengan nilai  $p=0.003$

**Kata kunci: Kadar glukosa darah, latihan senam kaki, Diabetes Melitus Tipe 2**

**PENDAHULUAN**

Diabetes melitus (DM) merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau kedua-duanya. Penyakit ini bukan merupakan penyakit yang menular namun penderitanya akan terus meningkat di masa yang akan datang (WHO, 2016).

Menurut *World Health Organization* (WHO), pada tahun 2014 diperkirakan 422 juta orang dewasa hidup dengan diabetes dibandingkan dengan pada

tahun 1980 sebanyak 108 juta. Prevelensi dunia dari diabetes hampir dua kali lipat sejak tahun 1980, yaitu dari 4,7 % menjadi 8,5 % pada populasi orang dewasa. (WHO, 2016)

Menurut catatan dari Internasional Diabetes Federation (IDF) 2015, dari prediksi 415 juta pengidap diabetes dewasa usia 20-79 tahun diseluruh dunia, ada 193 juta (hampir 50%) yang tidak tahu bahwa dirinya terkena diabetes. IDF menyebutkan dari catatan 220 negara diseluruh dunia, jumlah penderita

diperkirakan akan naik dari 415 juta orang di tahun 2015 menjadi 642 juta pada tahun 2040. Hampir setengah dari angka tersebut berada di Asia, terutama India, China, Pakistan, dan Indonesia.(Tandra,2018 )

Pada tahun 2015, Indonesia berada di nomor tujuh sebagai negara dengan jumlah pasien diabetes terbanyak di dunia, dan diperkirakan Indonesia akan naik ke nomor enam terbanyak dengan prevalensi penderita diabetes mellitus 20-79 tahun mencapai 10,3 juta orang dan akan diperkirakan meningkat pada tahun 2045 menjadi 16,7 juta (IDF,2017).

Berdasarkan data Surveilans Penyakit tidak menular Bidang P2PL Dinas Kesehatan Provinsi Sulawesi Selatan tahun 2014 terdapat Diabetes Mellitus 27.470 kasus baru, 66.780 kasus lama dengan 747 kematian. Prevalensi diabetes dan hipertiroid di Sulawesi Selatan yang didiagnosis dokter sebesar 1,6 persen dan 0,5 persen. DM yang didiagnosis dokter atau berdasarkan gejala sebesar 3,4 persen. Prevalensi diabetes yang didiagnosis dokter tertinggi terdapat di Kabupaten Pinrang (2,8%), Kota Makassar (2,5%), Kabupaten Toraja Utara (2,3%) dan Kota Palopo (2,1%). Prevalensi diabetes yang didiagnosis dokter atau berdasarkan gejala, tertinggi di Kabupaten Tana Toraja (6,1%), Kota Makassar (5,3%), Kabupaten Luwu (5,2%) dan Kabupaten Luwu Utara (4,0%). Prevalensi hipertiroid tertinggi di Kabupaten Barru (1,1%), Kabupaten Wajo, Kabupaten Soppeng dan Kabupaten Sinjai (masing-masing 1,0%). Prevalensi diabetes mellitus berdasarkan diagnosis dokter dan gejala meningkat sesuai dengan bertambahnya umur, namun mulai umur ≥65 tahun cenderung menurun. Prevalensi DM pada perempuan cenderung lebih tinggi daripada laki-laki. Prevalensi DM, di perkotaan cenderung lebih tinggi daripada di perdesaan(Dinkes, 2015)

Data dari organisasi kesehatan dunia menyebutkan bahwa dari berbagai tipe Diabetes Mellitus, Diabetes Mellitus tipe 2 merupakan tipe yang paling tinggi persentase penderitanya yaitu sebesar 90-95 %.1 Penderita Diabetes Mellitus tipe 2 sebesar 80 % berada di negara yang berpenghasilan rendah atau menengah dengan rentang usia 40-59(Nurayati & Adriani, 2017).

Berdasarkan dari pengumpulan data awal di Puskesmas Bangkala Kota Makassar tahun 2018, selama satu tahun terakhir menunjukkan pasien diabetes mellitus tipe 2 rawat jalan sebanyak 313 orang, perempuan lebih banyak dibandingkan laki-laki yaitu perempuan sebanyak 182 orang dan laki-laki 131 orang dengan prevalensi 1,42%. Dalam penelitian ini diambil data dua bulan terakhir yaitu sebanyak 55 orang, laki-laki 20 orang dan perempuan sebanyak 35 orang.

Berdasarkan uraian diatas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang “Pengaruh

Latihan Senam Kaki Terhadap Kadar Glukosa Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Wilayah Kerja Puskesmas Bangkala Kota Makassar “

## METODE

Jenis penelitian ini merupakan penelitian yang bersifat analitik kuantitatif dengan desain *Pre-Experimental* dengan rancangan *One group pretest posttest design* tanpa kelompok kontrol, dilaksanakan di Wilayah Kerja Puskesmas Bangkala Kota Makassar pada bulan Mei sampai dengan bulan Juni 2019.

Cara *pengumpulan* data dalam penelitian ini menggunakan metode survei yaitu lembar observasi Dengan penilaian Benar : Melakukan senam kaki diabetes dengan benar 3 kali seminggu, Tidak Benar: Jika tidak melakukan senam kaki diabetes 3 kali seminggu. Dan menggunakan Glukometer dengan penilaian Normal apabila kadar glukosa darah <200 mg/dl, Tidak Normal apabila kadar glukosa darah >200 mg/dl

## ANALISA DATA

### Analisa Univariat

Analisa ini bertujuan untuk menjelaskan atau mendeskripsikan karakteristik setiap variabel pada penelitian. Untuk data numerik digunakan data nilai rata-rata (*mean*), median dan standar deviasi. Pada umumnya dalam analisis ini hanya menghasilkan distribusi frekuensi dan persentase dari tiap variabel.

### Analisa Bivariat

Analisis ini dilakukan terhadap dua variabel yang diduga berhubungan atau berkorelasi. Dalam analisis bivariate ini digunakan uji hipotesis komperatif numerik berpasangan dengan dua kali pengambilan data (*pre* dan *post*) kemudian dilanjutkan dengan uji *paired T-test* untuk melihat adanya dua variabel tersebut bermakna atau tidak bermakna.

## HASIL PENELITIAN

### Karakteristik Responden

Tabel 1

Distribusi Frekuensi Subjek Penelitian Menurut Jenis kelamin di Wilayah Kerja Puskesmas Bangkala Kota Makassar

Jenis Kelamin	Frekuensi	Persen (%)
Laki-Laki	5	29.4
Perempuan	12	70.6
Total	17	100.0

Sumber Data Primer 2019

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa penderita Diabetes Melitus di Wilayah Kerja Puskesmas Bangkala Kota Makassar sebagian besar berjenis kelamin perempuan sebanyak 12 orang (70,6%), dan sebagian kecil berjenis kelamin laki-laki sebanyak 6 orang (29,4%). Rata-rata subjek penelitian berjenis kelamin perempuan dengan presentase 70,6.

**Tabel 2**  
**Distribusi Frekuensi Subjek Penelitian Menurut Umur di Wilayah Kerja Puskesmas Bangkala Kota Makassar**

Umur	Frekuensi	Persentase
40-49	3	17.6
50-59	6	35.3
60-69	8	47.1
<b>Total</b>	<b>17</b>	<b>100.0</b>

Sumber : Data Primer 2019

Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui bahwa penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di Wilayah Kerja Puskesmas Bangkala Kota Makassar berusia 40-49 tahun 3 orang (17.6%), yang berusia 50-59 tahun 6

**Analisis Univariat**

**Tabel 4**  
**Distribusi Frekuensi Subjek Penelitian Berdasarkan Kadar Glukosa Darah Sewaktu Pretest di Wilayah Kerja Puskesmas Bangkala**

Karakteristik	Pretest			Posttest		
	Mean	Min	Max	Mean	Min	Max
Nilai GDS	262,58	107	423	171,94	118	257

Sumber : Data Primer 2019

orang (35.3%), dan yang berusia 60-69 tahun 8 orang (47.1%). Rata-rata umur yang didapatkan pada penderita diabetes mellitus di Wilayah Kerja Puskesmas Bangkala Kota Makassar yaitu berusia 60-69 tahun 8 orang (47.1%).

**Tabel 3**  
**Distribusi Frekuensi Subjek Penelitian Menurut Pekerjaan di Wilayah Kerja Puskesmas Bangkala Kota Makassar**

Pekerjaan	Frekuensi	Persen
IRT	10	58.8
Wiraswasta	3	17.6
Pensiunan PNS	2	11.8
PNS	2	11.8
<b>Total</b>	<b>17</b>	<b>100.0</b>

Sumber : Data Primer 2019

Berdasarkan Tabel 3 dapat diketahui bahwa penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di Wilayah Kerja Puskesmas Kota Makassar berdasarkan pekerjaan yaitu IRT 10 orang (58.8%), Wiraswasta 3 orang (17,6%), Pensiunan PNS 2 orang (11.8%), dan PNS 2 orang (11.8%). Rata-rata Pekerjaan yang didapatkan adalah IRT dengan presentase 58.8%.

Berdasarkan Tabel 4 didapatkan rata-rata nilai kadar glukosa darah sewaktu *pretest* penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di Wilayah Kerja Puskesmas Kota Makassar yaitu 262,58 mg/dL, dengan nilai terendah yaitu 107 mg/dL dan tertinggi 423 mg/dL.

Didapatkan rata-rata nilai kadar glukosa darah sewaktu *pretest* penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di Wilayah Kerja Puskesmas Kota Makassar yaitu 171.94 mg/dL, dengan nilai terendah yaitu 118 mg/dL dan tertinggi 257 mg/dL.

**Analisa Bivariat**

**Tabel 5**  
**Pengaruh Latihan Senam Kaki Terhadap Kadar Glukosa Darah Pada Pasien DM Tipe 2 di Wilayah Kerja Puskesmas Bangkala Kota Makassar**

Kadar Gula Darah	Mean	Standar Deviasi	P <sub>value</sub>	n
Pre	262,58	84.965	0.003	17
Post	171.94	40.033		17

Sumber: Data Primer 2019

Berdasarkan tabel diatas diperoleh hasil dari uji *Paired Sampel t-test* yang menunjukkan bahwa setelah dilakukan latihan senam kaki selama 3 kali dalam seminggu, didapatkan nilai *P<sub>value</sub>* yaitu 0,003 lebih kecil dari 0,05 ( $p < 0.05$ ), maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Hal ini berarti latihan senam kaki memiliki pengaruh terhadap kadar glukosa darah pada pasien diabetes melitus tipe 2 di wilayah kerja Puskesmas Bangkala Kota Makassar.

**PEMBAHASAN**

Gambaran Kadar glukosa darah sebelum dilakukan senam kaki (*pretest*)

Berdasarkan hasil penelitian dari 17 orang penderita Diabetes mellitus di wilayah kerja Puskesmas Bangkala Kota Makassar sebelum melakukan senam kaki rata-rata kadar glukosa darah yaitu 262,58 mg/dL dengan kadar glukosa terendah yaitu 107 mg/dL dan tertinggi 423 mg/dL

Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa kadar glukosa darah responden mempunyai kadar glukosa darah yang tinggi diakibatkan gangguan sensitivitas sel  $\beta$  pancreas untuk menghasilkan hormone insulin yang berperan sebagai pengontrol kadar glukosa darah dalam tubuh.

Hal ini didukung oleh teori yang menyatakan bahwa kebiasaan tidak aktif dalam hal ini olahraga merupakan salah satu faktor resiko terjadinya diabetes melitus tipe 2. Pada diabetesi dimana didapatkan jumlah insulin yang kurang atau pada keadaan kualitas insulinnya tidak baik (resistensi insulin), meskipun insulin ada dan reseptor juga ada, tapi karena ada kelainan didalam sel itu sendiri pintu masuk sel untuk dibakar (dimetabolisme). Akibatnya glukosa tetap berada di luar sel, hingga kadar glukosa dalam darah meningkat. Kegiatan fisik secara teratur dapat membantu dalam mengurangi obesitas dan

menurunkan tekanan darah serta memperbaiki kesensitifan insulin (Soegondo,2015).

Kadar glukosa darah setelah dilakukan senam kaki (*posttest*)

Berdasarkan hasil penelitian dari 17 orang penderita Diabetes mellitus di wilayah kerja Puskesmas Bangkala Kota Makassar di dapatkan nilai rata-rata kadar glukosa darah setelah dilakukan senam kaki yaitu sebesar 171,94 mg/dL dengan nilai kadar glukosa darah terendah yaitu 118.00 mg/dL sedangkan nilai kadar glukosa darah tertinggi yaitu 257.00 mg/dL.

Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa responden setelah mengikuti senam kaki secara teratur mengalami penurunan kadar glukosa darah secara signifikan. Senam kaki dapat menurunkan glukosa 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 terbuka, sehingga reseptor insulin lebih banyak tersedia dan lebih aktif untuk menurunkan glukosa darah. Hal ini juga sesuai dengan prinsip latihan yang dilakukan selama 3 kali seminggu. Manfaat olahraga bagi diabetesi antara lain meningkatkan penurunan kadar glukosa darah, mencegah kegemukan, ikut berperan dalam mengatasi kemungkinan terjadinya komplikasi peningkatan tekanan darah, hiperkoagulasi darah (Soegondo dkk. 2015).

Hasil uji *paired T test* uji menunjukkan bahwa ada pengaruh yang signifikan dalam penurunan kadar glukosa darah responden sebelum dan sesudah diberikan latihan senam kaki selama 3 kali pertemuan. Dimana didapatkan nilai p lebih kecil dari 0,05 dengan nilai  $p=0,003$ . Maka disimpulkan bahwa  $H_0$  ditolak yang berarti ada pengaruh latihan senam kaki terhadap kadar glukosa darah pada pasien DM Tipe 2.

Senam kaki dapat menurunkan kadar glukosa darah pasien diabetes mellitus tipe 2. Frekuensi senam dalam penelitian ini memenuhi standar yaitu 3 kali perminggu dengan teratur. Hal ini sesuai dengan prinsip senam diabetes yang menyatakan untuk mencapai hasil yang optimal latihan harus dilakukan teratur 3-5 kali perminggu dan tidak lebih 2 hari berurutan tanpa latihan

Berkaitan dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti mengenai pengaruh senam kaki terhadap kadar glukosa darah, dapat disimpulkan bahwa jika seseorang yang melakukan senam kaki secara rutin dapat mengontrol gula darahnya dengan baik serta dibantu dengan mengatur pola hidup yang lebih baik. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang pernah dilakukan oleh Elang dan Yani Sofian pada tahun 2017 yang menyatakan adanya perbedaan rata-rata kadar gula darah sebelum dan setelah dilakukan senam kaki dengan nilai  $p=0.001$ . Hal ini disebabkan karena salah satu faktor yang mempengaruhi penurunan kadar glukosa darah pada penderita diabetes mellitus tipe 2 adalah latihan jasmani yang rutin dilakukan tiap 3-5 kali seminggu.

Hasil penelitian ini juga didukung oleh Mestiana dkk pada tahun 2017 yang menyatakan terdapat pengaruh senam kaki terhadap perubahan glukosa pada pasien diabetes mellitus tipe 2 dengan nilai  $p=0.008$ .

Hal ini sesuai dengan teori yang mengatakan bahwa masalah utama pada penderita DM Tipe 2 adalah kurang sensitivitasnya reseptor terhadap insulin (resistensi insulin). Karena adanya gangguan tersebut insulin tidak dapat masuk ke dalam sel (Nuari, 2017). Senam kaki dapat meningkatkan aliran darah dan memperlancar sirkulasi darah, hal ini membuat lebih banyak jala-jala kapiler terbuka sehingga lebih banyak reseptor insulin yang tersedia dan aktif. (Elang Wibisana, 2017).

Maka dari itu peneliti berasumsi bahwa latihan senam kaki yang dilakukan secara rutin 3 kali seminggu serta dibantu dengan mengatur pola hidup yang lebih baik memiliki pengaruh terhadap kadar glukosa darah. Latihan senam kaki menyebabkan

terjadinya pemakaian glukosa oleh otot yang aktif dan mempengaruhi pemakaian insulin sehingga secara langsung senam kaki dapat menurunkan kadar glukosa darah. Hal ini sesuai dengan prinsip latihan jasmani yang menyatakan untuk mencapai hasil yang optimal latihan harus dilakukan teratur 3-5 kali perminggu. oleh karena itu, peneliti menganjurkan melakukan senam kaki dimana saja dan kapan pun sebagai upaya dalam membantu memperbaiki sirkulasi darah, mempertahankan agar gula darah selalu dalam keadaan normal.

#### KESIMPULAN

Nilai rata-rata kadar glukosa darah pada responden sebelum dilakukan perlakuan (*pretest*) sebesar 262,58 mg/dL dan Nilai rata-rata kadar glukosa darah pada responden setelah dilakukan perlakuan (*posttest*) 171,94 mg/dL. Kadar glukosa darah sebelum dilakukan senam kaki dari rata-rata kadar glukosa darah 262,5 mg/dL (*posttest*) dan setelah dilakukan senam kaki rata-rata glukosa darah 171,94 mg/dL (*pretest*) artinya ada pengaruh senam kaki terhadap kadar glukosa darah pada penderita diabetes mellitus tipe 2 di wilayah kerja Puskesmas Bangkala Kota Makassar.

#### SARAN

Diharapkan masyarakat dapat berperan serta dalam kegiatan yang dilakukan oleh Puskesmas, bagi penderita diharapkan dapat melakukan senam kaki secara mandiri, bagi Instistusi diharapkan latihan sena kaki dapat diajarkan kepada mahasiswa pada saat praktek laboratorium disertai dengan modul senam kaki, bagi peneliti lainnya diharapkan hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai tambahan informasi untuk mengembangkan peneliti lebih lanjut tentang pengaruh latihan senam kaki dengan jumlah sampel yang lebih banyak, alat ukur yang berbeda dan teknik penelitian yang lebih baik dan bagi Puskesmas diharapkan hendaknya memiliki modul tentang latihan senam kaki kemudian mengajarkan pada penderita untuk melakukan latihan senam kaki.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, A. (2017) *Pengaruh Aktivitas Fisik Terhadap Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus di Poli Penyakit Dalam RS Jombang*, 91, 399-404, stikesicme-jbg.ac.id
- Azitha, M, Aprilia, D, & Ilham, Y.R. (2018), *Artikel Penelitian Hubungan Aktivitas Fisik Dengan Kadar Glukosa Darah Puasa Pada Pasien pada Pasien Diabetes Mellitus Yang Datang Ke Poli Klinik Penyakit Dalam Rumah Sakit M. Djamil Padang*, Jurnal Kesehatan Andalas. 2018; 7(3)400-404, jurnal.fk.unand.ac.id
- Bilous, Rury, (2015), *Buku Pegangan Diabetes*, Edisi Keempat, Cetakan 1, Penerbit: BUMI AKSARA, Jakarta.
- Budijianto, Didik (2015), *Sampling Dan Besar Sampel*, Risbinkes Litbang Depkes RI, risbinkes.libang.depkes.go.id, uploads/2013/02
- Damayanti, Santi, (2015), *Diabetes Mellitus dan Penatalaksanaan Keperawatan*, Jurnal Keperawatan Respati,

Yogyakarta 2 (1), 13-19, 2018.

Dinas Kesehatan Provinsi Sulawesi Selatan, (2015), *Propil Provinsi Sulawesi Selatan*,

Fatimah, R.N, (2016) *Diabetes Mellitus Tipe 2*, Indonesian Journal of Pharmacy,

Restyana Noor Fatimah, Medical Faculty, Lampung University, (2016), *Diabetes Mellitus Tipe 2*, J.Majority, Volume 4, Nomor 5, Februari 2015, halaman 93-101

Nian Afrian Nuari. (2017), *Strategi Manajemen Edukasi Pasien Diabetes Mellitus*, Cetakan Pertama, Penerbitan Yogyakarta, Deepublish, 2017, ISBN 978-602-401-871-9

Laila Nurayati, Merryana Adriani, (2017) *Hubungan Aktifitas Fisik dengan Kadar Gula Darah Puasa Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2*, Jurnal, Amerta Nurt , (2017), 80-87, DOI : 202473/amnt.v1i2.2017.80-87

Nursalam, (2017), *Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan Pendekatan Praktis*, Edisi 4, ISBN 978-602-1163-38-2, Salemba Medika, Jakarta

Shahab, Alwi, (2017), *Dasar-Dasar Endokrin*, ISBN: 9786026111227, Penerbit: Rayyana Komunikasindo Tanggal terbit: Juni - 2017. Sinopsis :.

Soegondo S, (2015), *Penatalaksanaan Diabetes Mellitus Terpadu*, Balai Penerbit FKUI, Jakarta