

**PENGARUH SENAM DIABETES TERHADAP KADAR
GULA DARAH PADA PENDERITA DIABETES
MELLITUS TIPE II DI WILAYAH KERJA
PUSKESMAS GAMPING 1 SLEMAN
YOGYAKARTA**

NASKAH PUBLIKASI



**Disusun oleh:
Siti Mukhta Sharoh
201310201130**

**PROGRAM STUDI ILMU KEPERAWATAN
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS 'AISYIYAH
YOGYAKARTA
2017**

**PENGARUH SENAM DIABETES TERHADAP KADAR
GULA DARAH PADA PENDERITA DIABETES
MELLITUS TIPE II DI WILAYAH KERJA
PUSKESMAS GAMPING 1 SLEMAN
YOGYAKARTA**

NASKAH PUBLIKASI

Diajukan Guna Melengkapi Sebagai Syarat Mencapai Gelar
Sarjana Ilmu Keperawatan
Program Studi Ilmu Keperawatan
Fakultas Ilmu Kesehatan
di Universitas 'Aisyiyah
Yogyakarta



**Disusun oleh:
Siti Mukhta Sharoh
201310201130**

**PROGRAM STUDI ILMU KEPERAWATAN
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS 'AISYIYAH
YOGYAKARTA
2017**

HALAMAN PENGESAHAN

**PENGARUH SENAM DIABETES TERHADAP KADAR
GULA DARAH PADA PENDERITA DIABETES
MELLITUS TIPE II DI WILAYAH KERJA
PUSKESMAS GAMPING 1 SLEMAN
YOGYAKARTA**

NASKAH PUBLIKASI

Oleh:
Siti Mukhta Sharoh
201310201130

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji dan Diterima
Sebagai Syarat Untuk Dipublikasikan
Program Pendidikan Ners-Program Studi Ilmu Keperawatan
Fakultas Ilmu Kesehatan
di Universitas 'Aisyiyah
Yogyakarta

Telah Disetujui Pada Tanggal: 24 - Juli - 2017



Pembimbing:

Suri Salmiyati, S.Kep.,Ns., M.Kes.

PENGARUH SENAM DIABETES TERHADAP KADAR GULA DARAH PADA PENDERITA DIABETES MELLITUS TIPE II DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS GAMPING 1 SLEMAN YOGYAKARTA

Siti Mukhta Sharoh, Suri Salmiyati
smukhtasharoh@gmail.com

Abstrak : Penelitian ini mengetahui pengaruh senam diabetes terhadap kadar gula darah pada penderita diabetes mellitus tipe II di wilayah kerja Puskesmas Gamping 1 Sleman Yogyakarta. Desain penelitian ini adalah *Quasy Experiment Design* dengan rancangan *non equivalent control group design*. Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *purposive sampling*, 24 orang sebagai sampel, dan menggunakan uji *Independent T-Test*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya perbedaan kadar gula darah puasa *posttest* pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol yang ditunjukkan dengan nilai *p value* sebesar 0,004. Nilai *p value* dari uji *independent t test* $p < 0.05$, berarti ada pengaruh pemberian senam diabetes terhadap kadar gula darah pada penderita diabetes mellitus tipe II. Berdasarkan hasil tersebut penderita diabetes mellitus tipe II dianjurkan melakukan senam diabetes sebagai pengobatan non farmakologi untuk menurunkan kadar gula darah.

Kata kunci: senam diabetes, kadar gula darah, diabetes mellitus tipe II.

Abstract: The research aims to reveal the influence of diabetes gymnastic toward the blood sugar level in diabetes mellitus type 2 at gamping 1 sleman primary health center of yogyakarta. The research was quasi experiment design research with non equivalent control group design. The sample was taken by using purposive sampling. The amount of the respondents were 24 people. The independent t-test showed that the difference of fasting blood sugar posttest in intervention group and in control group was 0,004. The p value from independent t test was < 0.05 , which meant there was difference of blood sugar level after intervention in intervention and control group. There was influence of diabetes gymnastic toward the blood sugar level in diabetes mellitus type II. The diabetes mellitus type II sufferers are suggested to do diabetes gymnastic as non pharmacological treatment to decrease the blood glucose.

Key words: diabetes gymnastic, blood sugar level, diabetes mellitus type II.

Pendahuluan

Diabetes Mellitus merupakan penyakit kronis yang ditandai dengan terganggunya metabolisme didalam tubuh karena ketidakmampuan tubuh membuat atau menyuplai hormon insulin sehingga menyebabkan terjadinya peningkatan kadar gula melebihi normal (Herlambang, 2012).

Menurut Soewondo dkk (2010) dalam Purwanti (2013) sebanyak 1785 penderita diabetes di Indonesia yang mengalami komplikasi antara lain: neuropati (63,5%), retinopati (42%), nefropati (7,3%), makrovaskuler (6%), mikrovaskuler (6%), kaki diabetik (15%) dan resiko kematian.

Prevalensi diabetes mellitus secara global pada tahun 2014 sebesar 8,3% dari keseluruhan penduduk di dunia dan mengalami peningkatan pada tahun 2014 menjadi 387 juta kasus menurut *Internasional of Diabetic Ferderation* (IDF, 2015). Tingginya angka kejadian ini menjadikan Indonesia sebagai negara penderita diabetes ketujuh di dunia. RISKESDA (2013) prevalensi diabetes di Indonesia mengalami peningkatan dari 1,1% di tahun 2007 meningkat menjadi 2,1% di tahun 2013 dari keseluruhan penduduk 250 juta jiwa.

Angka kejadian diabetes di Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) yaitu 3,0% lebih tinggi dari angka nasional yaitu 2,1%. Hasil RISKESDA tahun 2013, diabetes menempati lebih dari 1.000 kasus baru yang terdiagnosis di DIY, serta kasus komplikasi masih tinggi (Dinkes Kota Yogyakarta, 2014).

Diabetes merupakan penyakit kronis yang menyebabkan morbiditas dan mortalitas. Pengontrolan gula darah merupakan tujuan utama dari berbagai penatalaksanaan (Novitasari, 2012). Salah satu pilar pengendalian diabetes yaitu latihan jasmani senam diabetes. Senam dilakukan secara rutin 3-4 kali seminggu agar dapat mengontrol kadar gula darah tetap stabil (Sinaga, J, 2012).

Senam diabetes bermanfaat untuk membantu kerja insulin karena gula dalam darah dialirkan melalui sel-sel otot kemudian diubah menjadi energi sehingga kadar gula darah dalam tubuh menurun, selain untuk membakar kalori juga mampu untuk mengontrol kadar gula darah (Ilyas, 2013).

Senam diabetes merupakan gerakan senam yang penekanannya pada gerakan ritmik otot, sendi, vaskular dan saraf dalam bentuk peregangan dan relaksasi (Rashidlamir dkk. 2012). Konsep gerakan pada senam diabetes yaitu latihan ketahanan jantung paru dengan mempertahankan keseimbangan otot kanan dan kiri (Kemenpora, 2010).

Hasil studi pendahuluan yang dilakukan di Puskesmas Gamping 1 Sleman Yogyakarta pada tanggal 11 Januari 2017, berdasarkan data terakhir bulan Desember 2016 yaitu sebanyak 96 orang mengalami diabetes mellitus tipe II. Dari hasil wawancara peneliti dengan 3 orang petugas kesehatan mengatakan bahwa upaya kontrol gula darah masih sangat rendah, selain itu penderita hanya melakukan penatalaksanaan farmakologi dan belum melakukan penatalaksanaan lain seperti olahraga. Dari hasil pemeriksaan yang dilakukan rutin setiap bulan kadar gula darah tidak mengalami penurunan yang signifikan.

Berdasarkan latar belakang diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang pengaruh senam diabetes terhadap kadar gula darah pada penderita diabetes mellitus tipe II di wilayah kerja Puskesmas Gamping 1 Sleman Yogyakarta.

Metode Penelitian

Jenis penelitian semu (*Quasy Experiment Design*) dengan rancangan *non equivalent control group design*, dengan 1 kelompok intervensi dan 1 kelompok kontrol. Tehnik pengambilan sampel *purposive sampling*. Jumlah total responden sebanyak 24 orang.

Hasil Penelitian

Tabel 1 Karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin di Puskesmas Gamping 1 Sleman Yogyakarta

Jenis kelamin	Kel. Intervensi		Kel. Kontrol	
	F	%	F	%
Laki-laki	4	33,3	5	41,7
Perempuan	8	66,7	7	58,3
Total	12	100	12	100

Pada tabel 1 terlihat bahwa sebagian besar jenis kelamin responden pada kelompok intervensi yaitu perempuan sebanyak 8 orang (66,7%) sedangkan sebagian kecil jenis kelamin responden laki-laki sebanyak 4 orang (33,3%).

Pada kelompok kontrol sebagian responden yaitu perempuan sebanyak 7 orang (58,3%) sedangkan sebagian kecil jenis kelamin responden laki-laki sebanyak 5 orang (41,7%).

Tabel 2 Karakteristik responden berdasarkan umur di Puskesmas Gamping 1 Sleman Yogyakarta 07 Mei 2017

Umur	Kel. Intervensi		Kel. Kontrol	
	F	%	F	%
41-50 thn	3	25	3	25
51-60 thn	9	75	9	75
Total	12	100	12	100

Pada tabel 2 terlihat bahwa kelompok intervensi sebagian besar berumur 51-60 Tahun sebanyak 9 orang (75%), sedangkan sebagian kecil 41-50 Tahun sebanyak 3 orang (25%). Pada kelompok kontrol sebagian besar berumur 51-60 Tahun sebanyak 9 orang (75%), sedangkan sebagian kecil 41-50 Tahun sebanyak 3 orang (25%).

Tabel 3 Karakteristik reponden berdasarkan indeks massa tubuh di Puskesmas Gamping 1 Sleman Yogyakarta 07 Mei 2017

IMT	Kel. Intervensi		Kel. Kontrol	
	F	%	F	%
Kurus	0	0	0	0
Normal	12	100	12	100
Gemuk	0	0	0	0
Total	12	100	12	100

Pada tabel 3 terlihat bahwa pada kelompok intervensi seluruh responden memiliki IMT dengan kategori normal, dan pada kelompok kontrol seluruh responden memiliki IMT dengan kategori normal.

Tabel 4 Kategori pengukuran kadar gula darah berdasarkan skala interval di Puskesmas Gamping 1 Sleman Yogyakarta 07 Mei 2017

Pada tabel 4 terlihat bahwa

Kelompok Intervensi	N	Kelompok Kontrol	N
GDP Naik	2	GDP Naik	8
GDP Turun	10	GDP Turun	4

kelompok intervensi responden berjumlah 12 orang mengalami peningkatan gula darah puasa sebanyak 2 orang dan 10 orang mengalami penurunan kadar gula darah dan kelompok kontrol berjumlah 12 orang yang mengalami peningkatan gula darah puasa sebanyak 8 orang dan 4 orang mengalami penurunan kadar gula darah.

Tabel 5 Distribusi frekuensi kadar gula darah sebelum dan sesudah melakukan senam diabetes pada penderita DM tipe II kelompok intervensi (n= 12) di Puskesmas Gamping 1 Sleman Yogyakarta 07 Mei 2017

Rerata Kadar Gula darah Kel Intervensi	N	Rentangan	Mean±SD
Sebelum	1 2	198-266	224,2±21,0
Sesudah	1 2	174-251	205,0±25,6

Berdasarkan Tabel 5 di atas diketahui kadar gula darah sebelum senam diabetes pada penderita diabetes mellitus tipe II kelompok intervensi memiliki rerata sebesar 224,2 dengan standar deviasi sebesar 21 dan kadar gula darah sesudah senam diabetes pada penderita diabetes mellitus tipe II kelompok intervensi memiliki rerata sebesar 205 dengan Standar deviasi 25,6.

Tabel 6 Distribusi frekuensi kadar gula darah sebelum dan sesudah melakukan senam diabetes pada penderita DM tipe II kelompok kontrol (n= 12) di Puskesmas Gamping 1 Sleman Yogyakarta 07 Mei 2017

Rerata Kadar Gula Darah Kel Kontrol	N	Rentangan	Mean±SD
Sebelum	12	202-260	228±20,4
Sesudah	12	198-271	235,7±21,5

Berdasarkan Tabel 6 diketahui kadar gula darah sebelum pada penderita diabetes mellitus tipe II kelompok kontrol memiliki rerata sebesar 228 dengan standar deviasi sebesar 20,4 dan kadar gula darah sesudah pada penderita diabetes mellitus tipe II kelompok kontrol memiliki rerata sebesar 235,7 dengan Standar deviasi 21,5.

Tabel 7 Pengaruh senam diabetes terhadap kadar gula darah pada penderita DM tipe II kelompok intervensi uji *paired t-test* di Puskesmas Gamping 1 Sleman Yogyakarta 07 Mei 2017

	T	p-value
Pre-test		
Post-test	2,601	0,025

Berdasarkan Tabel 7 hasil uji *paired t-test* menjelaskan bahwa nilai *p-value* sebesar $0,025 < 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh Senam Diabetes terhadap Kadar Gula Darah pada Penderita DM Tipe II Kelompok Intervensi.

Tabel 8 Perbedaan kadar gula darah sebelum dan sesudah pada penderita DM tipe II kelompok intervensi dan kelompok kontrol di Puskesmas Gamping 1 Sleman Yogyakarta 07 Mei 2017

Gula Darah Puasa	F	p-value
Post Kel Intervensi dan Post Kel Kontrol	1,150	0,004

Pembahasan

1. Kadar gula darah sebelum dan sesudah melakukan senam diabetes pada penderita diabetes mellitus tipe II kelompok intervensi.

Hasil penelitian kadar gula darah sebelum senam diabetes pada penderita diabetes mellitus tipe II kelompok intervensi memiliki rerata sebesar 224,2 dengan standar deviasi sebesar 21 dan kadar gula darah sesudah senam diabetes pada penderita diabetes mellitus tipe II kelompok intervensi memiliki rerata sebesar 205 dengan standar deviasi 25,6. Kadar gula darah responden sebelum dilakukan intervensi termasuk dalam kadar gula darah tinggi, hal ini dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya faktor usia. Hasil penelitian ini diketahui sebagian besar usia responden pada kelompok intervensi berumur 51-60 tahun sebanyak 9 orang (75%) artinya pada usia ini mengalami penurunan fungsi endokrin pankreas yang berfungsi untuk menghasilkan insulin. Hal ini lah yang menjadi pemicu kenaikan relevansi diabetes.

Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian Sudoyo (2007) yang menyatakan setelah seseorang mencapai usia 30 tahun, kadar glukosa darah naik 1-2% tiap tahun saat puasa dan naik 6-13% pada 2 jam setelah makan, berdasarkan hal tersebut usia merupakan faktor utama terjadinya kenaikan relevansi diabetes serta gangguan toleransi glukosa. Kadar gula darah setelah dilakukan intervensi

berupa senam diabetes mengalami penurunan yang signifikan sebesar 19,2. Hal ini berarti senam diabetes mampu menurunkan kadar gula darah. Salah satu pilar pengelolaan diabetes mellitus adalah latihan jasmani secara teratur (3-4 kali seminggu durasi kurang lebih 30-60 menit). Senam diabetes dapat memperbaiki sensitivitas insulin, sehingga dapat memperbaiki kendali glukosa darah.

2. Kadar gula darah sebelum dan sesudah pada penderita diabetes mellitus tipe II kelompok kontrol.

Hasil penelitian kadar gula darah sebelum pada penderita DM tipe II kelompok kontrol memiliki rerata sebesar 228 dengan standar deviasi sebesar 20,4 dan kadar gula darah sesudah pada penderita DM tipe II kelompok kontrol memiliki rerata sebesar 235,7 dengan standar deviasi 21,5. Kadar gula darah sebagian besar responden tidak mengalami penurunan rerata kadar gula darah. Hal ini dapat terjadi karena faktor usia, dari hasil penelitian sebagian responden kelompok kontrol berusia 51-60 tahun sebanyak 9 orang (75%). Hal ini dikuatkan oleh teori Riyadi & Sukarmin (2008) terjadi penurunan fungsi endokrin pankreas untuk memproduksi insulin. Apabila produksi insulin berkurang menyebabkan kadar gula darah meningkat.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Waspadji, Soebekti, Yunir & Sukardji (2012). Hasil penelitian ini didapatkan bahwa rata-rata usia responden adalah 52,9 tahun dimana usia terendah adalah 40 tahun dan usia tertinggi adalah 70 tahun. Rata-rata usia responden diabetes mellitus ini sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa mayoritas diabetes mellitus tipe II akan muncul pada penderita yang berusia lebih dari 40 tahun. Menurut penelitian Soegondo, Suwondo & Subekti (2011) faktor resiko penderita DM tipe II adalah usia ≥ 45 tahun.

3. Pengaruh senam diabetes terhadap kadar gula darah pada penderita diabetes mellitus tipe II kelompok intervensi.

Hasil penelitian menyatakan bahwa pengaruh senam diabetes terhadap kadar gula darah pada penderita diabetes mellitus tipe II kelompok intervensi dijelaskan dalam nilai *p-value* yang didapat sebesar $0,025 < 0,05$. Pilar penatalaksanaan diabetes mellitus terdiri dari pendidikan, diet, olahraga, dan terapi obat. Olahraga sangat penting dalam penatalaksanaan diabetes mellitus karena dapat menurunkan kadar gula darah dengan meningkatkan pengambilan glukosa oleh otot dan memperbaiki sensitivitas insulin (Kemenpora, 2010).

Hasil penelitian ini didapatkan bahwa senam memberikan pengaruh terhadap kadar gula darah. Hal ini dapat terjadi karena aktivitas fisik atau olahraga secara langsung berhubungan dengan peningkatan kecepatan pemulihan glukosa otot (seberapa banyak otot mengambil glukosa dari aliran darah). Saat berolahraga, otot menggunakan glukosa yang tersimpan dalam otot dan jika glukosa berkurang, otot mengisi kekosongan dengan mengambil glukosa dari darah. Hal ini akan mengakibatkan menurunnya glukosa darah sehingga memperbesar pengendalian glukosa darah (Barnes, 2012). Hasil penelitian ini juga dikuatkan teori Guyton & Hall (2007) membran sel otot ketika istirahat tidak permeabel terhadap glukosa kecuali bila dirangsang oleh insulin. Membran sel otot ketika berolahraga menjadi permeabel meningkat karena otot berkontraksi, sehingga glukosa darah dapat masuk ke sel dan diproses menjadi ATP melalui proses glikolisis walaupun tanpa insulin akibat proses kontraksi itu sendiri. Senam menjadikan otot aktif, meski terjadi peningkatan kebutuhan glukosa tetapi

- tidak terjadi peningkatan kadar insulin, hal ini terjadi karena peningkatan kepekaan reseptor insulin otot dan pertambahan reseptor insulin otot pada saat melakukan olahraga. Peningkatan aliran darah saat olahraga menyebabkan banyak jala-jala kapiler terbuka sehingga reseptor insulin menjadi lebih aktif (Sudoyo dkk., 2006). Menurut Ganong (2008) Olahraga jangka pendek dan olahraga jangka panjang memiliki efek berbeda pada sensitivitas insulin. Peningkatan sensitivitas insulin olahraga jangka pendek dapat bertahan 24 jam setelah olahraga sedangkan olahraga jangka panjang bertahan hingga 2 minggu setelah olahraga (Masharani, 2008).
4. Perbedaan kadar gula darah Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe II Kelompok Intervensi dan kelompok kontrol.

Hasil penelitian uji *independent t-test* kadar gula darah kelompok intervensi dan kelompok kontrol nilai *p-value* sebesar $0,004 < 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan kadar gula darah pada kelompok yang diberi senam diabetes dengan kelompok yang tidak diberi senam. Senam diabetes menurut (Sumarni dalam Sinaga & Hondro, 2012) yaitu senam *aerobic low impact* dan ritmis bertujuan untuk meningkatkan kesegaran jasmani secara optimal dan meningkatkan pemakaian glukosa oleh otot aktif sehingga menurunkan glukosa darah, membantu melepaskan kecemasan, stres, dan ketegangan sehingga memberikan rasa sehat dan bugar.

Simpulan

1. Kadar gula darah sebelum dan sesudah melakukan senam diabetes pada kelompok intervensi berjumlah 12 orang yang mengalami penurunan sebanyak 10 orang dan 2 orang mengalami peningkatan kadar gula darah.

2. Kadar gula darah sebelum dan sesudah pada kelompok kontrol berjumlah 12 orang yang mengalami penurunan sebanyak 4 orang dan 8 orang mengalami peningkatan kadar gula darah.
3. Terdapat perbedaan kadar gula darah pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol
4. Terdapat pengaruh senam diabetes terhadap kadar gula darah pada penderita diabetes mellitus tipe II kelompok intervensi.

Saran

Bagi penderita diabetes mellitus tipe II disarankan untuk menerapkan senam diabetes secara mandiri sebagai salah satu metode terapi non farmakologis untuk menurunkan kadar gula darah. Selain itu bagi perawat di Puskesmas Gamping 1 Sleman Yogyakarta juga disarankan untuk melakukan upaya preventif melalui senam diabetes khususnya pada pilar latihan jasmani untuk menurunkan kadar gula darah. Bagi mahasiswa keperawatan disarankan untuk lebih mengembangkan ilmu pengetahuan khususnya senam diabetes sebagai salah satu penatalaksanaan untuk menurunkan kadar gula darah.

Daftar Pustaka

- Barnes, D.E.(2012). *Program Olahraga Diabetes*. Yogyakarta: Citra Aji Parama.
- Dinas Kesehatan Republik Indonesia. (2014). *Profil Kesehatan Tahun 2015 Kota Yogyakarta* dalam www.depkes.go.id/development/site/.../3471_DIY_Kota_Yogyakarta_2014.pdf diakses tanggal 17 November 2016.
- Ganong, William, F. (2008). *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Edisi 22. Alih bahasa oleh Brahm U. Jakarta: EGC.
- Guyton and Hall. (2007). *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Jakarta: ECG.

- Herlambang. (2012). *Menaklukkan Hipertensi dan Diabetes*. Jakarta: Tugu Publisher.
- IDF. (2015). *IDF Diabetes Atlas Sixth Edition Update, Internasional Diabetes Federation 2014* dalam <http://www.idf.org/worlddiabetesday/toolkit/gp/fact-figures>, diakses tanggal 17 November 2016.
- Ilyas, Ermita. (2013). *Penatalaksanaan Terpadu Pasien Diabetes Mellitus* dalam <http://repository.unhas.ac.id/bitstream/handle/123456789/2675/B15%20DIABETES%20MELLITUS.doc/sequence=1.pdf>, diakses tanggal 17 November 2016.
- Kementerian Pemuda dan Olahraga Republik Indonesia. (2010). *Petunjuk Pelaksanaan Senam Diabetes Mellitus*. KEMENPORA.
- Masharani, Umesh. (2008). *Diabetes Demystified*. Mc Graw Hill: United States of America.
- Novitasari, R., (2012). *Diabetes Mellitus*, Nuha Medika, Yogyakarta.
- Rashidlamir, A., dkk. (2012). *The Effect of 4 Weeks Aerobik Training According with the Usage of Anethum Graveolens on Blood Sugar and Lipoproteins Profile of Diabetic Woman*. *Annals of Biological Research*. Vol 3 (9): 4313-4319. dalam <http://scholarresearchlibrary.com/ABR-vol3-iss9/ABR-2012-3-9-4313-4319.pdf>, diakses tanggal 17 November 2016.
- Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS). (2013) dalam www.riskesdas, diakses tanggal 17 November 2016.
- _____. *Riset Kesehatan Dasar Laporan Nasional 2013*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Depkes RI.
- Riyadi, S., dan Sukarmin. (2008). *Asuhan Keperawatan pada Pasien dengan gangguan Eksokrin dan Endokrin pada Pankreas*, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Sinaga, Janno, & Ernawati Hondro. (2012). *Pengaruh Senam Diabetes Mellitus Terhadap Kadar Glukosa Darah Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Wilayah Kerja Puskesmas Darusalalm Medan 2011*. Tesis tidak diterbitkan. Jurnal Mutiara Ners.
- Soegondo, S., Soewondo, P., &Subekti, I. (2011). *Penatalaksanaan Diabetes Melitus Terpadu*. (2th ed). Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Sudoyo, A. W., dkk. (2007). *Buku Ajar Penyakit Dalam Jilid III Edisi IV*. Jakarta: Departemen Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran UI.
- Waspadji, S., Soebekti, I., Yunir E. M., & Sukardji, K. (2012). *Petunjuk Praktis bagi Penyandang Diabetes Tipe 2*. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.