Jurnal Kesehatan Saintika Meditory
Volume 1 Nomor 1 | https://jurnal.syedzasaintika.ac.id/index.php/meditory

PENGARUH DIET TERHADAP KADAR GULA DARAH PASIEN DIABETES MELITUS TIPE II

THE INFLUENCE OFDIET ON BLOOD GLUCOSE LEVEL PATIENTS MELLITUS DIABETES TYPE II

Ibrahim
STIKes Syedza Saintika
(anggabhaim@gmail.com, 081270706837)

ABSTRAK

Penyakit Diabetes setiap tahun mengalami peningkatan oleh karena itu perlu untuk mengendalikan kadar glukosa dalam rentang normal agar terhindar dari komplikasi. Faktor yang berhubungan dengan kadar gula darah yaitu pola diet, stres, aktivitas fisik atau olah raga, edukasi, dan obat-obatan. Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh diet terhadap kadar gula darah pada pasien diabetes melitus tipe II di wilayah kerja Puskesmas Muara Bulian tahun 2018. Jenis penelitian adalah *Korelasional* dengan *obsevasional.* Penelitian telah dilakukan di Puskesmas Muara Bulian Pada tanggal 16 Agustus – 26 Agustus 2018. Populasi penelitian pasien Diabetes Melitus di wilayahkerja Puskesmas Muara Bulian Kabupaten Batang Hari Sebanyak 40 orang. Teknik pengambilan sampel adalah *Total sampling.* Analisa data yang digunakan adalah analisis univariat dan bivariat dengan menggunakan uji *chi square*. Hasil penelitian didapatkan lebih dari separoh 52.5 % kadar gula darah tidak normal,dan lebih dari separoh 52.5 % diet tidak teratur. Uji bivariat menunjukkan ada pengaruh diet (p=0.001) terhadap kadar gula darah pada pasien diabetes tipe II. Kesimpulan ada pengaruh dietterhadap kadar gula darah pada pasien diabetes tipe II. Hasil penelitian ini diharapkan perawat memberikan pelayanan berupa penyuluhan kesehatan untuk meningkatkan pengetahuan pasien dan pemberian leaflet sehingga meningkatkan pengetahuan pasien dalam mengaplikasikan upaya pencegahan komplikasi penyakit diabetes mellitus.

Kata kunci: Diabetes Mellitus, Diet, Kadar Gula Darah

ABSTRACT

Diabetes increases every year because it is necessary to control glucose levels in the normal range to avoid complications. Factors related to blood glucose levels are diet, stress, physical activity or exercise, education, and drugs. The aim of the study was to determine the effect of diet on blood glucose levels in type II diabetes mellitus patients in the Muara Bulian Health Center work area in 2018. This type of research was Correlation with Cross Sectional Study. The study was conducted at Muara Bulian Public Health Center on August 16 to August 26 2018. The population of this study was Diabetes Mellitus patients in the working area of Muara Bulian Public Health Center in Kabupaten Batang Hari. The sampling technique is total sampling. Was analysis used was univariate and bivariate analysis using chi square test. The results obtained more than half of 52.5% of blood glucose levels are not normal, and more than half of 52.5% of irregular diets. The bivariate test showed that there was an effect of diet (p = 0.001) on blood glucose levels in type II diabetes patients. Conclusion There is an influence of diet on blood glucose levels in type II diabetes patients. The results of this study are expected nurses to provide services in the form of health counseling to improve patient knowledge and the provision of leaflets so as to improve patient knowledge in applying the prevention of complications of diabetes mellitus.

Keywords : *Diabetes Mellitus, Diet, Blood glucose*

PENDAHULUAN

Diabetes Melitus (DM) merupakan suatu penyakit menahun yang ditandai oleh kadar glukosa darah melebihi normal dan gangguan metabolisme karbohidrat, lemak dan protein yang disebabkan oleh kekurangan hormon insulin secara relatif maupun absolut (Hasdianah, 2012). Menurut Rahmadani (2011), diabetes melitus merupakan suatu penyakit yang ditandai dengan kadar glukosa melebihi normal.

Menurut *World Health Organization* (WHO), tahun 2015 dalam Sukmaningsih (2016), prevelansi penyakit diabetes secara global adalah 90 % dan diderita oleh sekitar 9% orang dewasa. Penyakit Diabetes Melitus akan menjadi salah satu penyebab utama kematian didunia, karena jumlahnya yang mengalami peningkatan. Indonesia menduduki peringkat ke-4 terbesar dengan pertumbuhan penderita diabetes sebesar 152% atau dari 8.426.000 orang pada tahun 2000 menjadi 21.257.000 orang pada tahun 2030.

Menurut data Kemenkes RI (2013), prevalensi Diabetes Melitus di Indonesia adalah 2,1%. Angka tersebut lebih tinggi dibanding dengan prevalensi pada tahun 2013 (1,1%). Sebanyak 34 provinsi (93,9%), menunjukkan kenaikan prevalensi Diabetes Melitus yang cukup berarti. Prevalensi diabetes pada umur 15 tahun menurut diagnosis dokter atau gejala adalah di provinsi Sulawesi Tengah (3.7%), kemudian disusul Sulawesi Utara (3,6%) dan Sulawesi Selatan (3,4%).

Riskesdas 2013 Toleransi Glukosa Terganggu (TGT) mencapai 29,9% atau sekitar 52 juta penderita. Hal ini berarti akan semakin banyak penduduk yang beresiko tinggi untuk menderita DM Tipe II. Penderita penyakit diates mellitus di provinsi di Jambi terus meningkat menurut kepala Dinas Kesehatan Kota Jambi, untuk tahun 2016 terdeteksi sebanyak 2268 orang dan pada tahun 2017 meningkat menjadi 3969 orang (Data Dinas Kesehatan Jambi).

Data dari Dinas Kesehatan Kabupaten Batang Hari Tahun 2017 diketahui jumlah penderita diabetes melitus tidak termasuk 10 penyakit terbesar, hanya terdapat 744 orang. Kemudian, berdasarkan data dari Puskesmas Muara Bulian Diabetes Melitus termasuk kedalam 10 penyakit terbesar, diurutanke 7 padatahun 2015 terdapat 420 kasuspenderita DM, dandiurutanke 5 padatahun 2016 terdapat 495 kasuspenderita DM diurutan ke 2 pada data tahun 2017 terdapat 581 kasus penderita DM yang memeriksa kesehatannya di puskesmas Muara Bulian.

Diabetes Mellitus tipe 2, *noninsulin dependent diabetes mellitus* (NIDDM). Pada diabetes tipe 2 ini pankreas bekerja dengan baik, kondisi insulin cukup, tetapi justru reseptor insulin yang jelek. Insidenpenyakit diabetes tipe 2 iniberbedadengantipe 1 yang manahampir 90% hingga 95% penderitamengalami diabetes tipe 2. DM ini umumnya menyerang usia diatas 30 tahun. Faktor utamanya adalah kegemukan atau

lingkungan, meski tidak menutup kemungkinan faktor gen juga berperan penting (Mary Diguilio,dkk)

Penyakit Diabetes setiap tahun mengalami peningkatan oleh karena itu perlu untuk mengendalikan kadar glukosa dalam rentang normal agar terhindar dari komplikasi. Faktor yang berhubungan dengan kadar gula darah yaitu pola diet, stres, aktivitas fisik atau olah raga, edukasi, dan obat-obatan (Perkeni, 2011). Menurut Waspadji 2013, menjelaskan kadar glukosa darah tidak normal karena terganggunya metabolisme karbohidrat. Oleh karena itu, terdapat faktor penting dalam mengendalikan kadar gula darah adalah kandungan serat dalam makanan, proses pencernaan, cara memasakan makanan, waktu makan, pengaruh intoleransi glukosa dan pekat tidaknya makanan.

Tidak terkontrolnya gula darah disebabkan karena diet yang kurang baik dan kurangnya latihan aktivitas olahraga dirumah. Kadar glukosa darah sepanjang hari bervariasi dimana akan meningkat setelah makan dan kembali normal dalam waktu 2 jam. Kadar glukosa darah yang normal pada pagi hari setelah malam sebelumnya berpuasa adalah 70-110 mg/dL darah. Kadar glukosa darah biasanya kurang dari 120-140 mg/dL pada 2 jam setelah makan atau minum cairan yang mengandung glukosa maupun karbohidrat lainnya.

Glukosa dimetabolisme menjadi piruvat melalui jalur glikolisis, yang dapat terjadi secara anaerob, dengan produk akhir yaitu laktat. Jaringan aerobik memetabolisme piruvat menjadi asetil-KoA, yang dapat memasuki siklus asam sitrat untuk oksidasi sempurna menjadi CO2 dan H2O, berhubungan dengan pembentukan ATP dalam proses fosforilasi oksidatif.

Pada orang normal, konsentrasi glukosa darah dikontrol dalam rentang yang cukup sempit, biasanya antara 80 dan 90 mg/ 100ml darah dalam keadaan puasa setiap pagi sebelum sarapan. Konsentrasi ini meningkat menjadi 120 sampai 140 mg/ 100 ml selama sekitar satu jam pertama setelah makan, namun sistem umpan balik untuk control glukosa darah mengembalikan kadar glukosa ke rentang rormal dengan cepat, biasanya dalam 2 jam setelah absorpsi karbohidrat terakhir. Sebaliknya, dalam keadaan starvasi, fungsi glukoneogenesis dari hepar menyediakan glukosa yang diperlukan untuk mempertahankan kadar glukosa darah puasa (Guyton dan Hall, 2006).

Hepar berfungsi sebagai sistem buffer yang penting untuk glukosa darah. Ketika kadar glukosa darah meningkat setelah makan dan laju sekresi insulin juga meningkat, dua pertiga dari glukosa yang diabsorpsi usus langsung disimpan di dalam hepar dalam bentuk glikogen. Kemudian, ketika konsentrasi glukosa darah dan laju sekresi insulin mulai menurun, hepar akan melepaskan kembali glukosa ke aliran darah (Guyton dan Hall, 2006).

Pemeriksaan glukosa darah yang dilakukan setiap waktu sepanjanghari tanpa memperhatikan makanan terakhir yang

dimakan dan kondisitubuh orang tersebut. Pemeriksaan glukosa bisa bisa dilakukan dengan darah puasa adalah dengan setiap waktu sepanjanghari tanpa memperhatikan makanan terakhir yang dimakan dan kondisitubuh orang tersebut. glukosa juga dapat diperiksa pada 2 jam dihitung setelah pasien menyelesaikan makan. Pemeriksaan juga bisa memuasakan selama 10 jam lalu diperiksa kadar glukosanya kemudian memberikan larutan glukosa khusus 75 gram setelah 2 jam diperiksa kembali kadar glukosanya(Depkes RI, 2005).

Pengukuran glukosa darah dilakukan terhadap darah lengkap, tetapi sekarang sebagian besar laboratorium melakukan pengukuran kadar glukosa dalam serum. Hal ini disebabkan karena eritrosit memiliki kadar protein (yaitu hemoglobin) yang lebih tinggi dari pada serum, sedangkan serum memiliki kadar air yang lebih tinggi sehingga bila dibandingkan dengan darah lengkap serum melarutkan lebih banyak glukosa. (Ronald A. Sacher, Richard A. McPherson, 2011).

Diabetes mellitus yang tidakterkendalimemangdapatmenimbulkanberbagaikomplikasi, bahkanjikaguladarahtinggikemampuantubuhuntukmengatasiinfeksijugamenurun. Diet merupakan bagian penting dari penatalaksanaan diabetes secara total. Diet seimbang akan mengurangi beban kerja insulin dengan meniadakan pekerjaan insulin mengubah gula menjadi glikogen. Keberhasilan terapi ini melibatkan dokter, perawat, ahli gizi, pasien itu sendiri dan keluarganya (Delameter, 2006).

Diet bertujuan untuk menurunkan berat badan, perbaikan kadar glukosa dan lemak darah pada pasien yang gemuk dengan DM tipe 2 mempunyai pengaruh positif pada morbiditas. Orang yang kegemukan dan menderita DM mempunyai resiko yang lebih besar dari pada mereka yang hanya kegemukan (Sukardji, K., dalam Waspadji, Sukardji, & Octarina, 2002). Diet dilakukan untuk mengontrol kadar gula darah klien, dengan mengatur dan aktivitas olahragakadar gula darah klien akan terkontrol agar tidak melebihi batas kadar gula darah normal (Delameter, 2006).

Dampak yang ditimbulkanapabilakadarguladarahtidakterkontrolpadapenderita diabetes mellitus menyebabkanterjadinyaneuropatidiabetikum, retinopatidiabetikum,arterosklorosismeningkatkanresikoterjadinyagangguankardiovaskuler, gangguanperkemihandan lain-lain (Fowler, 2008).

Penelitian yang dilakukan Trilestari (2016), tentang Hubungan Perilaku Diet dengan Tingkat Kadar Gula Darah Sewaktu Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe II Di Ambar Ketawang Yogyakarta, Dari penelitian yang dilakukan, Dapat disimpulkan Terdapat Hubungan anatara perilaku diet dengan tingkat kadar gula darah sewaktu pada penderita Diabates Melitus tipe II Dengan nilai koefesien Korelasi Kendall Tau, 0,001($p<0,05$).

Berdasarkan data yang diperoleh dari rekam medik Puskesmas Muara Bulian pada tahun 2018 dari bulan Januari sampai April jumlah penderita diabetes melitus tipe II adalah 163 orang dan dari survei awal yang dilakukan pada 10 orang diketahui bahwa 7 diantaranya mempunyai riwayat diet kurang baik sepertimakantidaksesuaitakaran diet diabetes mellitus, 3 orang mempunyai kebiasaan makan manis, susukental, madu, dangula. Kemudian dari 10 orang tersebut semua mengalami kenaikan kadar gula darah diatas normal.

Berdasarkan data dan latar belakang di atas maka peneliti telah melakukan penelitian tentang "Pengaruh diet terhadap kadar gula darah pada pasien diabetes melitus tipe II di wilayah kerja Puskesmas Muara Bulian tahun 2018"

METODE

Penelitian ini adalah penelitian *korelasional* dengan jenis *kuantitatif*yaitu penelitian bertujuan untuk mengetahui hubungan dua variabel atau lebih desain peneltian yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan *observasional*. Variabel independen dalam penelitian ini adalah pola diet, sedangkan variabel dependen dalam penelitian ini adalah kadar gula darah pada pasien diabetes melitus tipe II (Paul Steven, 2008).Penelitian telah dilakukan di wilayah kerja Puskesmas Muara Bulian Pada tanggal 16 Agustus – 26Agustus tahun 2018. Populasi penelitian pasien Diabetes Melitus di wilayah kerja Puskesmas Muara Bulian Kabupaten Batang Hari Sebanyak 40 orang. Teknik pengambilan sampel yag digunakan dalam penelitian ini adalah *total sampling.*Analisis data yang digunakan adalah analisis univariat dan bivariat dengan menggunakan uji *chi square.*

HASIL

Kadar gula darah pada pasien diabetes tipe II

Kadar gula darah	*f*	*%*
Tidak normal	21	52.5
Normal	19	47.5
Total	40	100

Berdasarkan tabel 4.2di atas terlihat bahwa lebih dari separuh responden (52.5 %) mempunyai kadar gula darah tidak normal.

Pola diet pada pasien diabetes tipe II

Pola diet	*f*	*%*
Tidak Teratur	21	52.5
Teratur	19	47.5
Total	40	100

Berdasarkan tabel 4.3di atas terlihat bahwa lebih dari separuh responden (52.5 %) dengan pola diet tidak teratur.

Berdasarkan tabel 4.5 terlihat bahwa responden yang mempunyai kadar gula darah tidak normal lebih banyak terdapat pada responden dengan pola diet tidak teratur yaitu 17 orang (81.0%) dibandingkan pola makan teratur yaitu 4 orang (21.1%). Hasil uji statistik *chi-square* dapat dilihat bahwa *p-value* 0.001 ($p \leq 0.05$), yang artinya ada pengaruh pola diet terhadap kadar gula darah pada pasien diabetes tipe II.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian terlihat bahwa lebih dari separuh responden 21 orang (52.5 %) mempunyai kadar gula darah tidak normal dan lebih dari separuh responden 21 orang(52.5 %) dengan pola diet tidak teratur. Berdasarkan hasil uji tabel silang terlihat bahwa responden yang mempunyai kadar gula darah tidak normal lebih banyak terdapat pada responden dengan pola diet tidak teratur yaitu 17 orang (81.0%) dibandingkan pola makan teratur yaitu 4 orang (21.1%). Hasil uji statistik *chi-square* dapat dilihat bahwa *p-value* 0.001 ($p \leq 0.05$), yang artinya ada pengaruh pola diet terhadap kadar gula darah pada pasien diabetes tipe II.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Anisah (2011) tentang Gambaran Pola Makan Pada Penderita DM Yang Menjalani Rawat Inap Di Irna F Rsud Syarifah Ambami Rato Ebu Kabupaten Bangkalan – Madura, dimana 56 % responden mempuyai pola makan yang tidak sesuai diet. Penelitian Susanti (2017) tentang hubungan pola makan dengan kadar gula darah pada penderita diabetes mellitus, dimana hasil penelitian ini menunjukkan kadar gula darah dalam kategori tidak normal sebanyak 51.1%. Penelitian yang dilakukan Trilestari (2016), tentang hubungan perilaku diet dengan tingkat kadar gula darah sewaktu pada penderita diabetes melitus tipe II di Ambar Ketawang Yogyakarta, dari penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan terdapat hubungan antara perilaku diet dengan tingkat kadar gula darah sewaktu pada penderita diabates melitus tipe II dengan nilai *koefesien korelasi kendall tau*, 0,001($p<0,05$).

Menurut Waspadji 2013, menjelaskan kadar glukosa darah tidak normal karena terganggunya metabolisme karbohidrat. Oleh karena itu, terdapat faktor penting dalam mengendalikan kadar gula darah adalah kandungan serat dalam makanan, proses pencernaan, cara memasakan makanan, waktu makan, pengaruh intoleransi glukosa dan pekat tidaknya makanan.

Tidak terkontrolnya gula darah disebabkan karena diet yang kurang baik dan kurangnya latihan aktivitas olahraga dirumah. Kadar glukosa darah sepanjang hari bervariasi dimana akan meningkat setelah makan dan kembali normal dalam waktu 2 jam. Kadar glukosa darah yang normal pada pagi hari setelah malam sebelumnya berpuasa adalah 70-110 mg/dL darah. Kadar glukosa darah biasanya kurang dari 120-140 mg/dL pada 2 jam setelah makan atau minum cairan yang mengandung glukosa maupun karbohidrat lainnya.

Diet merupakan bagian penting dari penatalaksanaan diabetes secara total. Diet seimbang akan mengurangi beban kerja insulin dengan meniadakan pekerjaan insulin mengubah gula menjadi glikogen. Keberhasilan terapi ini melibatkan dokter, perawat, ahli gizi, pasien itu sendiri dan keluarganya (Delameter, 2006).Diet bertujuan untuk menurunkan berat badan, perbaikan kadar glukosa dan lemak darah pada pasien yang gemuk dengan DM tipe 2 mempunyai pengaruh positif pada morbiditas. Orang yang

kegemukan dan menderita DM mempunyai resiko yang lebih besar dari pada mereka yang hanya kegemukan (Sukardji, K., dalam Waspadji, Sukardji,& Octarina, 2002).

Diet merupakan bagian penting dari penatalaksanaan diabetes secara total. Diet seimbang akan mengurangi beban kerja insulin dengan meniadakan pekerjaan insulin mengubah gula menjadi glikogen. Keberhasilan terapi ini melibatkan dokter, perawat, ahli gizi, pasien itu sendiri dan keluarganya (Delameter, 2006).

Diet bertujuan untuk menurunkan berat badan, perbaikan kadar glukosa dan lemak darah pada pasien yang gemuk dengan DM tipe 2 mempunyai pengaruh positif pada morbiditas. Orang yang kegemukan dan menderita DM mempunyai resiko yang lebih besar dari pada mereka yang hanya kegemukan (Sukardji, K., dalam Waspadji, Sukardji,& Octarina, 2002).

Menurut analisa peneliti, Menurut analisa peneliti, lebih dari separuh responden memiliki kadar gula darah tidak normal,hal ini disebabkan oleh banyak faktor seperti pola diet yang tidak teratur dan masih banyak responden tidak melakukan aktivitas olahraga, selain itu juga disebabkan terganggunya metabolisme karbohidrat didalam jaringan. Masih banyak responden tidak teratur dalam pola dietnya karena dipengaruhi juga oleh faktor usia dan faktor prilaku responden sendiri, hal ini juga dapat dilihat dari jawaban pada kuisioner, dimana 30% responden kadang-kadang makan utama setiap 6 jam dan konsumsi kombinasi sayur, buah dan kacang dengan 1-2 kali makan selingan, 27% kadang-kadang dan 15% tidak pernah mengurangi konsumsi makanan seperti acar, kecap, keju olahan, dan makanan yang mengandung natrium, 17% kadang-kadang mengkonsumsi makanan tinggi serat, buah-buahan, sayur hijau dan gandum utuh, 22,5% kadang-kadang menghindari makanan manis, madu, gula, dan susu kental, serta 27,5% kadang – kadang dan 10% tidak pernah sarapan jam 06.00 wib pagi, cemilan jam 10.00 wib, makan siang jam 12.00 wib, cemilan jam 16.00 wib, dan makan malam jam 19.00 wib.

Menurut analisa peneliti, pola diet yang tidak taat memiliki resiko tinggi terjadinya peningkatan kadar gula darah. Kebiasaan respoden menunjukkan bahwa pola dietnya tidak taat disebabkan karena responden kurang mengetahui jadwal dari diet yang dilakukan dan makanan yang dihindari selama diet. Dari penelitian bisa dilihat bahwa responden mengalami kadar gula darah tidak normal tapi masih ada yang memiliki pola diet taat, hal ini bisa disebabkan karena peningkatan kadar gula darah tidak saja disebabkan karena pola diet tapi ada faktor lain yang bisa menyebabkan kadar gula darah meningkat seperti tidak melakukan olahraga.Hal ini juga dapat dilihat dari jawaban pada kuisioner, dimana 30% responden kadang-kadang makan utama setiap 6 jam dan konsumsi kombinasi sayur, buah dan kacang dengan 1-2 kali makan selingan, 27% kadang-kadang dan 15% tidak pernah mengurangi konsumsi makanan

seperti acar, kecap, keju olahan, dan makanan yang mengandung natrium, 22,5% kadang-kadang menghindari makanan manis, madu, gula, dan susu kental, serta 27,5% kadang – kadang dan 10% tidak pernah sarapan jam 06.00 wib pagi, cemilan jam 10.00 wib, makan siang jam 12.00 wib, cemilan jam 16.00 wib, dan makan malam jam 19.00 wib.

SIMPULAN

Lebih dari separuh responden (52.5 %) mempunyai kadar gula darah tidak normal, Lebih dari separuh responden (52.5 %) dengan pola diet tidak teratur, dan ada pengaruh pola diet terhadap kadar gula darah pada pasien diabetes tipe II di Wilayah Kerja Puskesmas Muara Bulian tahun 2018 dengan p-*value* 0.001 (p < 0.05). Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah informasi dan masukan bagi tenaga kesehatan dan dijadikan dasar dalam upaya promotif dan preventif terhadap pasien diabetes mellitus.

DAFTAR PUSTAKA

1. Almatsier, S., 2006. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*, edisi ke-6. Jakarta: EGC.
2. American Diabetes Association. 2012. *Standard of Medical Care in Diabetes – 2012: Clinical Practice Recommendations. Diabetes Care*. 35.
3. Dahlan, M.S., 2008 .*BesarSampeldan Cara Pengambilan Sampel dalam Penelitian Kedokteran dan Kesehatan*. Jakarta: SalembaMedika.
4. Dahlan, M.S., 2009. *Statistik untuk Kedokteran dan Kesehatan*. Jakarta: Salemba Medika.
5. Dunning, M. B. 2009.*A Manual of Laboratory and Diagnostic Test. 8 th Ed*. Lippincott Williams & Wilkins.
6. Fauci, A.S., et al., 2008. *Harrison's Principles of Internal Medicine. 17th ed. USA:* The McGraw-Hill Companies, Inc. pp.
7. Guyton, A.C. dan J.E. Hall, 2006.*Textbook of Medical Physiology. 11th ed.Pennsylvania*: Elsevier Saunders.
8. Holt and Kumar. 2010. *ABC of Diabetes. Sixth edition. UK: Wiley-Blackwell International Diabetes Federation, 2013. About Insulin. Belgium*. Diaksesdari
9. Paul Streven, dkk. 2008. *Pengantarrisetpendekatanilmiahuntukn proses kepratan*, Jakarta : EGC
10. PerkumpulanEndokrinologi Indonesia, 2011. *Konsensus Pengendalian dan Pencegahan Diabetes Mellitus Tipe2 di Indonesia 2011*. (Editor, Soegondo, Subakti, soewondo). Perkeni. Jakarta.
11. Price, S; Wilson, L., 2006. *Patofisiologi Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit*. Edisi 6. PenerbitBukuKedokteran EGC, Jakarta.
12. Sacher, R.A, McPherson, R.A. 2004. *Tinjauan Klinisatas Hasil Pemeriksaan Laboratorium*. Cetakan 1.Jakarta : EGC.
13. Soegondo S. &Sukardji K. 2008. *Hidup Secara Mandiri dengan Diabetes Mellitus Kencing Manis Sakit Gula*. Jakarta: FKUI.

14. Soegondo S., Soewondo P., &Subekti I. 2007. *Penatalaksanaan Diabetes Terpadu*. Jakarta: FKUI.

15. Riset Kesehatan Dasar, 2010. Laporan Riskesdas 2010. *Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI*. Jakarta.

16. Sacks, D.B., 2005. *Working Group of the HbA1c Assay*: Global Harmonization of Hemoglobin A1c. ClinChem 51:681– 3.

17. Semiardji, G., 2003. *Pendidikan Berkesinambungan Patologi Klinik 2003. Jakarta: Bagian Patologi Klinik Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.*

18. Wilson, D.D., 2008. *Manual of Laboratory and Diagnostic Tests. USA: The McGraw-Hill Companies*. Inc.

19. Saintika. Syedza. 2014. *Pedoman Penulisan Proposal dan Skripsi* 2015. Padang: Stikes Syedza Saintika