

Kadar Glukosa Darah dan Tekanan Darah pada Anggota PROLANIS di Puskesmas Somagede Kabupaten Banyumas

Blood Glucose Levels and Blood Pressure in PROLANIS Members at Somagede Health Center, Banyumas Regency

KHAFIFAH LENI ASHARY

*Jurusan Analis Kesehatan Universitas Muhammadiyah Purwokerto
Jl. Letjen Soepardjo Roestam Km 7 PO. Box 229 Purwokerto 53181
Email: choisiwonifa@gmail.com*

Abstrak

Masalah kesehatan dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain gaya hidup, pola makan, faktor lingkungan kerja, olahraga dan stres. Perubahan pada gaya hidup dapat menyebabkan terjadinya peningkatan prevalensi penyakit degeneratif seperti penyakit jantung koroner, *Diabetes mellitus* (DM), obesitas dan tekanan darah tinggi. Faktor risiko yang akan terjadi karena peningkatan usia antara lain gangguan sirkulasi darah seperti hipertensi, kelainan pembuluh darah, DM, serta gangguan pada persendian. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara kadar glukosa darah dengan tekanan darah pada anggota prolanis. Jenis dan rancangan penelitian ini menggunakan desain *Observasional Analitical* dan rancangan *Cross Sectional*. Populasi dalam penelitian ini adalah 71 orang dengan sampel sebanyak 35 responden. Data dalam penelitian ini berupa data sekunder yang didapatkan dari data kadar glukosa darah dan tekanan darah anggota Prolanis Puskesmas Somagede. Dari hasil uji statistik diketahui bahwa 8 orang (23%) memiliki kadar glukosa darah tinggi, 3 orang (9%) memiliki kadar glukosa darah normal, dan 24 orang (68%) dengan kadar glukosa darah yang rendah. Dari sejumlah responden tersebut, diketahui 11 orang (31%) memiliki tekanan darah tinggi, 24 orang (63%) memiliki tekanan darah normal, dan 2 orang (6%) memiliki tekanan darah rendah. Analisis dengan uji *Pearson* menunjukkan nilai $p = 0,728$ yang berarti bahwa H_0 diterima sehingga tidak ada hubungan antara kadar glukosa dengan tekanan darah pada anggota Prolanis Puskesmas Somagede Kabupaten Banyumas. Tidak adanya hubungan antara tekanan darah dengan kadar glukosa kemungkinan disebabkan karena responden dapat mengendalikan kadar glukosa dengan baik, sehingga tidak terjadi komplikasi yang dapat meningkatkan nilai tekanan darah.

Kata Kunci: kadar glukosa darah ; tekanan darah ; lansia

Abstract

Health problems are affected by several factors, including lifestyle, diet, work environment factors, exercise, and stress. Changes in lifestyle can lead to an increase in the prevalence of degenerative diseases such as coronary heart disease, diabetes mellitus (DM), obesity, and high blood pressure. Risk factors that will occur due to increasing age include blood circulation disorders such as hypertension, blood vessel disorders, DM, and disorders of the joints. The purpose of this study was to determine the correlation between blood glucose levels and blood pressure in prolanis (Chronic Disease Management Program) members. The type and design of this study used an Analytical Observational design and a Cross Sectional design. The population in this study was 71 people with a sample of 35 respondents. The data in this study were secondary data obtained from data on blood glucose levels and blood pressure of prolanis members of the Somagede Public Health Care Center. The results of statistical tests showed that 11 people (31%) had high blood glucose levels, 18 people

(52%) had normal blood glucose levels, and 6 people (17%) had low blood glucose levels. In addition, of these respondents, it was found that 11 people (31%) had high blood pressure, 24 people (63%) had normal blood pressure, and 2 people (6%) had low blood pressure. The analysis with the Pearson test showed that the value of $p = 0.728$, which means that H_0 was accepted. Thus, there is no relationship between glucose levels and blood pressure in Prolanis members of the Somagede Public Health Care Center, Banyumas Regency. The null correlation between blood pressure and glucose levels might be because of the respondents' ability to control glucose levels, hence there are no complications that can increase blood pressure values.

Keyword: blood glucose levels ; blood pressure ; the elderly

1. Pendahuluan

Masalah kesehatan dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain gaya hidup, pola makan, faktor lingkungan kerja, olahraga dan stres. Perubahan pada gaya hidup dapat menyebabkan terjadinya peningkatan prevalensi penyakit degeneratif seperti penyakit jantung koroner, *diabetes mellitus* (DM), obesitas dan tekanan darah tinggi. DM adalah penyakit kronik yang terjadi ketika pankreas tidak menghasilkan cukup insulin, atau ketika tubuh tidak dapat secara efektif menggunakan insulin yang dihasilkan. Insulin adalah hormon yang mengatur gula darah (Nuraisyah, 2017).

Glukosa merupakan salah satu karbohidrat sangat penting yang berfungsi sebagai sumber tenaga. Selain sebagai sumber tenaga, glukosa berperan aktif sebagai molekul utama bagi pembentukan energi di dalam tubuh terutama bagi kerja otak dan sel darah merah. Kadar glukosa ini dapat diperoleh dari makanan yang mengandung karbohidrat (Gabrela *et al.*, 2016).

Tekanan darah adalah gaya yang dihasilkan oleh darah terhadap satuan luas dinding pembuluh darah yang dimana pembuluh darah sistolik ini memiliki kadar normalnya adalah 120 mmHg dan tekanan darah diastolik 80 mmHg. Terdapat dua macam kelainan pada tekanan darah yaitu hipertensi atau yang dikenal dengan tekanan darah tinggi dan hipotensi atau yang dikenal dengan tekanan darah rendah (Huda, 2016 ; Fitriani, 2017).

Data *International Diabetes Federation* (IDF) menunjukkan adanya peningkatan 4x lipat penderita DM di dunia dari tahun 1980 sejumlah 108 juta jiwa menjadi 415 juta jiwa di tahun 2015. Data ini diperkirakan akan meningkat menjadi 642 juta penderita pada tahun 2040. Menurut data Kemenkes (2014), terdapat 10 juta penderita DM dengan prevalensi sekitar 6,9% di Indonesia dan 1,6% di Jawa Tengah (IDF, 2013 ; Kemenkes, 2014).

Berdasarkan hasil observasi lapangan di Puskesmas Somagede Kabupaten Banyumas, diketahui bahwa para pengunjung yang melakukan pemeriksaan kadar glukosa darah setiap bulan merupakan anggota yang terdaftar sebagai Program Pengelolaan Penyakit Kronik (PROLANIS). Terdapat sebagian anggota Prolanis tersebut adalah penderita *Diabetes Mellitus* (DM) yang berusia ≥ 55 tahun yang rutin melakukan pemeriksaan. Berdasarkan hal tersebut diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian terhadap anggota Prolanis usia lanjut dengan kondisi pengukuran tekanan darah yang dimungkinkan sangat berhubungan dengan *Diabetes Mellitus*.

2. Metode

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian observasional analitik dengan pendekatan *cross Sectional*. Populasi dalam penelitian ini adalah lansia yang mengikuti Program Pengelolaan Penyakit Kronik (PROLANIS) di Puskesmas Somagede Kabupaten Banyumas dengan jumlah 71 orang yang terdata. Subjek penelitian ini adalah lansia yang berusia ≥ 55 tahun. Data yang dikumpulkan adalah data sekunder, yaitu : Data sampel yang

diambil melalui rekam medis, data hasil pemeriksaan yang ada di rekam medis. Data yang terkumpul diolah untuk mengetahui hubungan antara kadar glukosa darah dengan tekanan darah pada anggota Prolanis Puskesmas Somagede Kabupaten Banyumas maka dilakukan uji statistik yaitu uji *Korelasi Pearson*. Menggunakan dengan derajat kepercayaan 95% (0,05).

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil

Berdasarkan hasil data yang dikumpulkan, dari 60 sampel lansia hanya 35 orang yang aktif melakukan pemeriksaan rutin.

a. Frekuensi Data Jenis Kelamin

Tabel 3.1 Frekuensi Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Frekuensi	%
Laki-laki	9	25
Perempuan	26	75
Total	35	100%

Berdasarkan hasil pemeriksaan ditemukan 26 sampel yang berjenis perempuan yang terkena *Diabetes Mellitus* dengan persentase 75% dan 9 sampel berjenis laki-laki dengan persentase 25%.

b. Frekuensi Data Usia

Tabel 3.2 Frekuensi Usia

Usia	Frekuensi	%	Rerata (tahun)	Median
59-69 tahun	22	62		
70-85 tahun	13	38	68,51 ± 6,989	66,00 ± 6,989
Total	35	100%		

Berdasarkan hasil pemeriksaan ditemukan sampel berusia 59-69 tahun yang terkena *Diabetes Mellitus* dengan persentase 62% dan usia 70-85 tahun dengan persentase 38%. Rerata dari usia tersebut adalah 68,51 ± 6,989 tahun dan median dari usia tersebut adalah 66,00 ± 6,989 tahun.

c. Frekuensi Kadar Glukosa Darah

Tabel 3.3 Frekuensi Kadar Glukosa Darah

Kadar Glukosa Darah	Frekuensi	%	Rerata (mg/dL)	Median
Tinggi (>126)	8	23		
Normal (≥ 110-<126)	3	9	99,57 ± 29,841	92,00 ± 29,841
Rendah (< 110)	24	68		
Total	35	100%		

Berdasarkan hasil pemeriksaan ditemukan sampel yang memiliki kadar glukosa darah rendah dengan persentase 68%, kadar glukosa darah tinggi dengan

persentase 23% dan kadar glukosa darah normal dengan persentase 9%. Rerata dari kadar glukosa darah tersebut adalah $99,57 \pm 29,841$ mg/dL dan median dari kadar glukosa darah tersebut adalah $92,00 \pm 29,841$ mg/dL

d. Frekuensi Tekanan Darah

Tabel 3.4 Frekuensi Tekanan Darah

Tekanan Darah Sistolik	Frekuensi	%	Rerata (mmHg)	Median
Tinggi (>140)	11	31		
Normal (120-140)	22	63	$138,86 \pm 17,282$	$140,00 \pm 17,282$
Rendah (<120)	2	6		
Total	35	100%		

Berdasarkan hasil pemeriksaan ditemukan sampel yang memiliki tekanan darah normal dengan persentase 63%, tekanan darah tinggi dengan persentase 31% dan tekanan darah rendah dengan persentase 6%. Rerata dari tekanan darah tersebut adalah $138,86 \pm 17,282$ mmHg dan median dari tekanan darah tersebut adalah $140,00 \pm 17,282$ mmHg

e. Uji Korelasi *Pearson* Kadar Glukosa Darah dengan Tekanan Darah

Berdasarkan hasil uji Korelasi *Pearson*, dari 35 responden diketahui bahwa diperoleh nilai $p = 0,728$, sehingga H_0 diterima yang berarti bahwa tidak terdapat hubungan antara kadar glukosa darah dengan tekanan darah, hubungan kedua parameter tersebut bersifat lemah dan berpola negatif.

Pembahasan

Berdasarkan hasil pemeriksaan ditemukan sampel yang berjenis perempuan yang terkena *Diabetes Mellitus* dengan persentase 75% dan laki-laki dengan persentase 25%. Bintanah (2012) menyatakan bahwa penderita *Diabetes mellitus* lebih banyak terjadi pada perempuan. Hal tersebut dipicu oleh adanya indeks masa tubuh dan sindrom siklus haid serta pada saat menopause dapat mengakibatkan adanya penumpukan lemak, sehingga dapat menghambat pengangkutan kadar glukosa didalam sel. Sedangkan penelitian Karamoy (2019) menyatakan bahwa laki-laki lebih berisiko terhadap penyakit *Diabetes mellitus* Tipe 2 dibandingkan perempuan. Hal tersebut dipicu oleh faktor malas terhadap olahraga rutin, sehingga terdapat penimbunan lemak yang berlebih.

Menurut Irawan (2010) wanita lebih berisiko untuk mengidap *Diabetes mellitus* karena secara fisik wanita tersebut lebih berpeluang terhadap peningkatan indeks masa tubuh yang lebih besar dibandingkan dengan laki-laki. Wanita memiliki sindrom siklus bulanan, pasca-menopause yang membuat lemak di dalam tubuh tersebut menjadi mudah untuk terakumulasi akibat proses hormonal.

Berdasarkan hasil pemeriksaan ditemukan sampel berusia 59-69 tahun yang terkena *Diabetes Mellitus* dengan persentase 62% dan usia 70-85 tahun dengan persentase 38%. Rerata dari usia tersebut adalah $68,51 \pm 6,989$ tahun dan median dari usia tersebut adalah $66,00 \pm 6,989$ tahun. Restada (2016) menyatakan bahwa prevalensi *Diabetes mellitus* pada kelompok usia 56-65 tahun yaitu sebanyak 52 responden (58,4%).

Menurut Hartini (2009), semakin bertambahnya usia akan meningkatkan potensi terjadinya resistensi insulin, dimana insulin tersebut masih diproduksi, tetapi dengan jumlah yang tidak mencukupi. Menurut Haryati (2014), pada proses menua yang berlangsung setelah 30 tahun tersebut akan mengakibatkan perubahan anatomis, fisiologis, dan biokimia.

Peningkatan penderita berisiko *Diabetes mellitus* sering berkaitan dengan umur, khususnya pada usia lebih dari 45-64 tahun. Hal ini disebabkan karena pada usia tersebut mulai terjadi peningkatan intoleransi kadar glukosa darah. Perubahan itu dimulai dari tingkat sel, berlangsung pada tingkat jaringan, serta berakhir pada organ yang dapat memengaruhi fungsi homeostasis. Hal tersebut berpengaruh terhadap fungsi dari aktifitas sel beta pankreas untuk menghasilkan insulin menjadi berkurang serta sensitivitas sel juga akan ikut menurun. Pada usia tua, fungsi tubuh secara fisiologis akan menurun, karena terjadi penurunan sekresi atau resistensi insulin, sehingga kemampuan fungsi tubuh terhadap pengendalian glukosa darah yang tinggi kurang optimal.

Berdasarkan hasil pemeriksaan ditemukan sampel yang memiliki kadar glukosa darah rendah dengan persentase 68%, kadar glukosa darah tinggi dengan persentase 23% dan kadar glukosa darah normal dengan persentase 9%. Rerata dari kadar glukosa darah tersebut adalah $99,57 \pm 29,841$ mg/dL dan median dari kadar glukosa darah tersebut adalah $92,00 \pm 29,841$ mg/dL. Menurut Townsend (2010) faktor-faktor yang mempengaruhi pengendalian kadar glukosa darah antara lain: Diet, Aktifitas fisik, Kepatuhan minum obat dan Pengetahuan.

Berdasarkan hasil pemeriksaan ditemukan sampel yang memiliki tekanan darah normal dengan persentase 63%, tekanan darah tinggi dengan persentase 31% dan tekanan darah rendah dengan persentase 6%. Rerata dari tekanan darah tersebut adalah $138,86 \pm 17,282$ mmHg dan median dari tekanan darah tersebut adalah $140,00 \pm 17,282$ mmHg. Menurut Townsend (2010) faktor-faktor yang mempengaruhi pengendalian tekanan darah antara lain: Usia, Jenis kelamin.

Berdasarkan hasil uji Korelasi *Pearson*, dari 35 responden diketahui bahwa diperoleh nilai $r = -0,061$ dan $p = 0,728$, sehingga H_0 diterima yang berarti bahwa tidak terdapat hubungan antara kadar glukosa darah dengan tekanan darah. Hasil penelitian ini jauh berbeda dengan penelitian Wulandari (2018) dan Huda (2016) yang menyatakan bahwa terdapat hubungan cukup kuat antara kadar gula darah dengan tekanan darah pada pasien *Diabetes mellitus tipe 2*. Hal tersebut dapat mengindikasikan bahwa kadar glukosa darah pada penderita *Diabetes mellitus* tersebut dapat menyebabkan adanya gejala pada tekanan darah.

Hasil penelitian ini sejalan dengan Raphaeli (2017) yang menunjukkan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kadar glukosa darah sewaktu dengan tekanan darah sistolik dan diastolik. Penelitian yang dilakukan oleh Berraho (2012) juga menyatakan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara hipertensi dengan *Diabetes mellitus tipe 2* dengan nilai $p=0,31$. Penelitian yang dilakukan oleh Berraho (2012) dan Raphaeli (2017) menunjukkan bahwa kadar glukosa darah dan tekanan darah dalam keadaan normal.

Penurunan tekanan darah sistolik terjadi disebabkan oleh adanya relaksasi dari sel endorfin yang dapat menekan sistem saraf otonom. Sel endorfin tersebut dapat menstimulus sistem parasimpatik, sehingga akan menimbulkan keadaan tenang (rileks). Dengan adanya terstimulusnya sistem saraf parasimpatik akan menyebabkan terlambatnya denyut jantung yang memperlebar diameter pembuluh darah arteri, sehingga dalam keadaan rileks atau tenang dapat menurunkan tekanan darah. Sedangkan tekanan darah diastolik dikaitkan dengan sirkulasi koroner, jika arteri pada koroner akan mengalami aterosklerosis, sehingga akan mempengaruhi tekanan darah diastolik (Sherwood, 2011).

Tidak adanya hubungan antara tekanan darah dengan kadar glukosa menunjukkan bahwa penderita tersebut dapat mengendalikan kadar glukosa dengan baik, sehingga tidak terjadi komplikasi yang dapat meningkatkan nilai tekanan darah. Manfaat dari terkontrolnya tekanan darah penderita *Diabetes mellitus* yaitu dapat mengurangi risiko kematian pada penderita *Diabetes mellitus* dan gagal jantung hingga tiga kali lipat dibandingkan dengan tekanan darah yang melebihi ambang batas normal (Ichsantiarini, 2013).

Disfungsi endotel pada penderita *Diabetes mellitus* ini telah banyak dibuktikan secara *in vitro* dan *in vivo*. Pada sel yang mengalami disfungsi tersebut akan menyebabkan terjadinya

peningkatan produksi berbagai senyawa yang bersifat protrombik dan vasokonstriksi seperti *tissue factors*, *factor von willebrand*, faktor aktivasi platelet, endotelin, tromboxane A2. Selain itu, terjadi penurunan produksi berbagai senyawa yang bersifat anti trombotik dan vasodilatasi, seperti nitrogen oksida, prostasiklin, ADPase, trombomedulin, heparin sulfat, dan *plasminogen activator*. Hal tersebut dapat menyebabkan penyumbatan pada pembuluh darah yang akan meningkatkan potensi terjadinya hipertensi (Pranata, 2016).

Pada penderita *Diabetes mellitus* tipe 2, hiperglikemia sering dihubungkan dengan hyperinsulinemia, dyslipidemia dan hipertensi yang bersama-sama meningkatkan peluang terjadinya penyakit kardiovaskuler dan stroke. Apabila terjadi hyperinsulinemia ini tidak cukup kuat untuk dapat mengoreksi hiperglikemia, maka keadaan ini dapat dinyatakan sebagai DM tipe 2. Apabila kadar insulin tersebut berlebihan maka akan menyebabkan hipertensi (Masharani dan German, 2007). Pada penelitian ini, tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kadar glukosa darah dan tekanan darah. Besar kemungkinan hal ini disebabkan karena kadar insulin responden terkontrol, sehingga tekanan darah tidak mengalami peningkatan.

Kekurangan dari penelitian ini disebabkan situasi pandemik Covid-19, sehingga data yang diperoleh peneliti menggunakan data sekunder bukan data primer. Informasi yang seharusnya diperoleh langsung dari responden menjadi terkendala karena situasi yang tidak memungkinkan untuk bertemu langsung dengan responden.

Tidak adanya informasi konsumsi obat yang diberikan kepada anggota Prolanis untuk menjadi data tambahan peneliti. Jumlah responden tidak sesuai dikarenakan dari 60 orang anggota Prolanis hanya 35 orang yang memenuhi kriteria untuk diteliti yaitu dengan usia ≥ 55 tahun. Sedangkan 25 orang lainnya adalah usia < 55 tahun atau usia produktif yang hanya melakukan pemeriksaan secara rutin.

4. Simpulan dan Saran

Simpulan

Rerata dari kadar glukosa darah pada anggota Prolanis Puskesmas Somagede Kabupaten Banyumas adalah $99,57 \pm 29,841$ mg/dL, Rerata tekanan darah sistolik pada anggota Prolanis Puskesmas Somagede Kabupaten Banyumas adalah $138,86 \pm 17,232$ mmHg. Sedangkan analisis dengan uji *Pearson* menunjukkan nilai $p = 0,728$ ($p > 0,05$) yang berarti bahwa H_0 diterima sehingga tidak ada hubungan antara kadar glukosa dengan tekanan darah pada anggota Prolanis Puskesmas Somagede Kabupaten Banyumas.

Saran

Pemeriksaan kadar glukosa darah dan tekanan darah tetap dilakukan secara rutin dan lebih ditekankan pada anggota Prolanis yang berkecenderungan ke arah *Diabetes mellitus* Tipe 2 dan diharapkan dapat digunakan untuk penelitian selanjutnya dengan tujuan meningkatkan ilmu pengetahuan dengan melalui pengelolaan data primer, sehingga penderita dapat mengontrol dirinya dalam pencegahan komplikasi penyakit lain.

5. Daftar Pustaka

- Ayuningtyas., A.D. 2012. *Kekuatan efisiensi uji normalitas Kolmogorov-Smirnov dan Shapiro-Wilk pada sasaran program KB di Provinsi Jawa Timur tahun 2010*. Skripsi. Jawa Timur: Universitas Airlangga
- Bintanah, S. dan Handarsari, E. 2012. Asupan serat dengan kadar glukosa darah, kadar kolesterol total dan status gizi pada pasien diabetes mellitus tipe 2 di Rumah Sakit Roemani Semarang. *Seminar Hasil-Hasil Penelitian-LPPM UNIMUS* [online], {Diakses tanggal 28 September 2020} Available from: (<https://jurnal.unimus.ac.id>)

- Gabrela, D., Subiyono dan Atik, M. 2016. Gambaran kadar glukosa darah metode GOD-PAP (*Glucose Oksidase – Peroxidase Aminoantipirin*) sampel serum dan plasma EDTA (*Ethylene Diamin Terta Acetat*). *Teknologi Laboratorium Journal* 5(1): 45-48
- Fitriani, N., dan Neffrety, N. 2017. Faktor-faktor yang berhubungan dengan tekanan darah pada pekerja shift dan pekerja non-shift di PT. X. Gresik. *Industrial Hygiene and Occupational Health Journal* 2(1): 57-75
- Hartini dan Kariadi S. 2009. *Diabetes? Siapa takut!*. Edisi 1. Bandung: Qanita
- Huda.,S.A. 2016. Hubungan antara kadar glukosa darah dengan tekanan darah manusia di RW 03 Kelurahan Kebayoran Lama Jakarta Selatan. *Bioedukasi jurnal Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Metro* 7 (2): 144-152
- Haryati, E dan Jelantik, I.M.G. 2014. Hubungan faktor risiko umur, jenis kelamin, kegemukan dan hipertensi dengan kejadian *diabetes mellitus* tipe 2 di wilayah kerja Puskesmas Mataram, *Media Bina Ilmiah* 8(1): 39-44
- IDF. 2013. *IDF Diabetes atlas sixth edition*. [Online]
Available at: http://www.idf.org/sites/default/files/EN_6E_Atlas_Full_0.pdf
[Diakses 21 Oktober 2020].
- Irawan, D. 2010. *Prevalensi dan faktor resiko kejadian diabetes mellitus tipe 2 di daerah Urban Indonesia (Analisa Data Sekunder Riskesdas 2007)*. Thesis Universitas Indonesia
- Ichsantiarini, A.P. 2013. Hubungan *diabetes mellitus* tipe 2 dengan kendali tekanan darah pada pasien hipertensi Rumah Sakit Dr.Cipto Mangunkusumo. *Skripsi*. Universitas Indonesia
- Karamoy, A.,B. dan Made, D. 2019. Kadar glukosa darah pada pasien *diabetes mellitus* tipe 2 yang berolahraga, tidak rutin di lapangan Renon, Denpasar 2015. *E-Jurnal Medika* 8(4)
- Kemenkes. 2014. Situasi dan analisis *diabetes*. Pusat data informasi Kementerian Kesehatan Republik RI : Jakarta
- Nuraisyah.,F., 2017. Faktor risiko *diabetes mellitus* tipe 2. *Jurnal Kebidanan Dan Keperawatan* 13 (2): 120-127
- Masharani, U., German, M.S. 2007. *Greenspan's basic and clinical endocrinology*. McGraw-hill Companies. USA
- Pranata, D., 2016. Hubungan kadar glukosa darah dengan tekanan darah pada lansia di Kelurahan Tandang, Universitas Muhammadiyah Semarang. *Skripsi*. Semarang: Universitas Muhammadiyah Semarang
- Raphaeli, H.K., 2017. *Hubungan kadar glukosa darah sewaktu dengan tekanan darah pada pasien diabetes mellitus tipe 2 yang harus didiagnosis di Poliklinik Penyakit Dalam RSU Siti Hajar Medan tahun 2015-2017*. *Skripsi*. Sumatra Utara: Universitas Sumatra Utara
- Restada, E, J., 2016. *Hubungan lama menderita dan komplikasi diabetes mellitus dengan kualitas hidup pada penderita diabetes mellitus di wilayah Puskesmas Gatak Sukoharjo*. *Publikasi Ilmiah*. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Sherwood, L. lee. 2011. *Fisiologi Manusia*. Cetakan 1 penyut. Jakarta: EGC
- Towsend, R,R. 2010. *Tekanan darah tinggi*. Jakarta: Indeks
- Wulandari, N, A., Ayla, E, W. dan Erni, S. 2018. Hubungan kadar glukosa darah dengan tekanan darah pada lansia penderita *diabetes mellitus* tipe 2. *Ners dan Kebidanan* 5(2): 163-171