

Penyakit Diabetes Mellitus Umur 40-60 Tahun di Desa Bara Batu Kecamatan Pangkep

Penulis:

Yohanes Denggos

Afiliasi:

Akper Yapenas 21
Maros, Indonesia

Korespondensi:

yohanesdenggos21@g
mail.com

Histori Naskah:

Diajukan: 2023-01-25

Disetujui: 2023-03-01

Publikasi: 2023-03-01

Abstrak:

Diabetes melitus atau yang biasa masyarakat pada umumnya menyebutnya dengan penyakit kencing manis merupakan penyakit menahun yang dapat diderita seumur hidup. Diabetes memiliki 2 tipe yakni diabetes melitus tipe 1 yang merupakan hasil dari reaksi autoimun terhadap protein sel pulau pankreas, kemudian diabetes tipe 2 yang mana disebabkan oleh kombinasi faktor genetik yang berhubungan dengan gangguan sekresi insulin, resistensi insulin dan faktor lingkungan seperti obesitas, makan berlebihan, kurang makan, olahraga dan stres, serta penuaan. Review ini membahas mengenai etiologi, patofisiologi, gejala, penyebab, cara pemeriksaan, cara pengobatan serta cara pencegahan penyakit diabetes melitus. Penelitian ini merupakan kualitatif dengan mendeskripsikan situasi atau area populasi tertentu faktual secara sistematis dan akurat atau dapat pula diartikan sebagai penelitian yang memotret fenomena yang terjadi sekarang. Penyakit diabetes melitus merupakan penyakit yang memiliki 2 tipe yaitu diabetes tipe 1 dan diabetes tipe 2. Pada diabetes tipe 1 berasal dari faktor genetik, lingkungan, usia dan faktor lain dan pada diabetes tipe 2 faktornya antara lain gaya hidup dan obesitas.

Kata kunci: Diabetes Melitus; Etiologi; Patofisiologi

Pendahuluan

Diabetes melitus atau penyakit kencing manis merupakan penyakit menahun yang dapat diderita seumur hidup (Sihotang, 2017). Diabetes melitus (DM) disebabkan oleh gangguan metabolisme yang terjadi pada organ pankreas yang ditandai dengan peningkatan gula darah atau sering disebut dengan kondisi hiperglikemia yang disebabkan karena menurunnya jumlah insulin dari pankreas. Penyakit DM dapat menimbulkan berbagai komplikasi baik makrovaskuler maupun mikrovaskuler. Penyakit DM dapat mengakibatkan gangguan kardiovaskular yang dimana merupakan penyakit yang terbilang cukup serius jika tidak secepatnya diberikan penanganan sehingga mampu meningkatkan penyakit hipertensi dan infark jantung (Saputri, 2016).

Diabetes Mellitus termasuk kelompok gangguan metabolik dengan karakteristik hiperglikemi yang terjadi karena kelainan insulin yang disebabkan gangguan kerja dan atau sekresi insulin.(1) Diabetes mellitus merupakan permasalahan kesehatan yang dianggap penting karena termasuk penyakit tidak menular yang menjadi target tata laksana oleh para pemimpin dunia.(2) Jumlah kasus DM semakin bertambah sampai beberapa tahun yang akan datang. WHO (World Health Organization) bahwa, dunia kini didiami oleh 171 juta penderita DM (2000) dan akan meningkat 2 kali lipat, 366 juta pada tahun 2030.

Diabetes memiliki 2 tipe yakni diabetes melitus tipe 1 yang merupakan hasil dari reaksi autoimun terhadap protein sel pulau pankreas, kemudian diabetes tipe 2 yangmana disebabkan oleh kombinasi faktor genetik yang berhubungan dengan gangguan sekresi insulin, resistensi insulin dan faktor lingkungan seperti obesitas, makan berlebihan, kurang makan, olahraga dan stres, serta penuaan (Ozougwu et al., 2013). Olahraga atau aktivitas fisik berguna sebagai pengendali kadar gula darah dan penurunan berat badan pada

penderita diabetes melitus. Manfaat besar dari berolahraga pada diabetes melitus antara lain menurunkan kadar glukosa darah, mencegah kegemukan, ikut berperan dalam mengatasi terjadinya komplikasi, gangguan lipid darah dan peningkatan tekanan darah (Bataha, 2016).

Diabetes mellitus termasuk *silent killer* disease, disebabkan banyaknya penderita yang tidak menyadari sebelum terjadinya komplikasi. Etiologi dari penyakit diabetes yaitu gabungan antara faktor genetik dan faktor lingkungan. Etiologi lain dari diabetes yaitu sekresi atau kerja insulin, abnormalitas metabolik yang mengganggu sekresi insulin, abnormalitas mitokondria, dan sekelompok kondisi lain yang mengganggu toleransi glukosa. Diabetes mellitus dapat muncul akibat penyakit eksokrin pankreas ketika terjadi kerusakan pada mayoritas islet dari pankreas. Hormon yang bekerja sebagai antagonis insulin juga dapat menyebabkan diabetes (Putra, 2015). Resistensi insulin pada otot adalah kelainan yang paling awal terdeteksi dari diabetes tipe 1 (Taylor, 2013). Adapun penyebab dari resistensi insulin yaitu: obesitas/kelebihan berat badan, glukokortikoid berlebih (sindrom cushing atau terapi steroid), hormon pertumbuhan berlebih (akromegali), kehamilan, diabetes gestasional, penyakit ovarium polistikistik, lipodistrofi (didapat atau genetik, terkait dengan akumulasi lipid di hati), autoantibodi pada reseptor insulin, mutasi reseptor insulin, mutasi reseptor aktivator proliferasi peroksisom (PPAR γ), mutasi yang menyebabkan obesitas genetik (misalnya: mutasi reseptor melanokortin), dan hemochromatosis (penyakit keturunan yang menyebabkan akumulasi besi jaringan) (Ozougwu et al., 2013).

Diabetes tipe I, sel beta pankreas telah dihancurkan oleh proses autoimun, sehingga insulin tidak dapat diproduksi. Hiperglikemia puasa terjadi karena produksi glukosa yang tidak dapat diukur oleh hati. Meskipun glukosa dalam makanan tetap berada di dalam darah dan menyebabkan hiperglikemia postprandial (setelah makan), glukosa tidak dapat disimpan di hati. Jika konsentrasi glukosa dalam darah cukup tinggi, ginjal tidak akan dapat menyerap kembali semua glukosa yang telah disaring. Oleh karena itu ginjal tidak dapat menyerap semua glukosa yang disaring. Akibatnya, muncul dalam urine (kencing manis). Saat glukosa berlebih diekskresikan dalam urine, limbah ini akan disertai dengan ekskreta dan elektrolit yang berlebihan. Kondisi ini disebut diuresis osmotik. Kehilangan cairan yang berlebihan dapat menyebabkan peningkatan buang air kecil (poliuria) dan haus (polidipsia).

Oleh karena kekurangan insulin juga dapat mengganggu metabolisme protein dan lemak, yang menyebabkan penurunan berat badan. Jika terjadi kekurangan insulin, kelebihan protein dalam darah yang bersirkulasi tidak akan disimpan di jaringan. Dengan tidak adanya insulin, semua aspek metabolisme lemak akan meningkat pesat. Biasanya hal ini terjadi di antara waktu makan, saat sekresi insulin minimal, namun saat sekresi insulin mendekati, metabolisme lemak pada DM akan meningkat secara signifikan. Untuk mengatasi resistensi insulin dan mencegah pembentukan glukosa dalam darah, diperlukan peningkatan

Diabetes sering disebabkan oleh faktor genetik dan perilaku atau gaya hidup seseorang. Selain itu faktor lingkungan sosial dan pemanfaatan pelayanan kesehatan juga menimbulkan penyakit diabetes dan komplikasinya. Diabetes dapat memengaruhi berbagai sistem organ tubuh manusia dalam jangka waktu tertentu, yang disebut komplikasi. Komplikasi diabetes dapat dibagi menjadi pembuluh darah mikrovaskular dan makrovaskuler. Komplikasi mikrovaskuler termasuk kerusakan sistem saraf (neuropati), kerusakan sistem ginjal (nefropati) dan kerusakan mata (retinopati) (Rosyada, 2013). Tidak terlepas pada usia 40-60 tahun sangat rentan dengan penyakit tersebut.

Pemeriksaan diabetes melitus yang dapat dilakukan yaitu: pemeriksaan gula darah sewaktu (GDS), pemeriksaan gula darah puasa (GDP), pemeriksaan gula darah 2 jam prandial (GD2PP), pemeriksaan hB_{1c}, pemeriksaan toleransi glukosa oral (TTGO) berupa tes ksaan penyaring. Menurut Widodo (2014), bahwa dari anamnesis sering didapatkan keluhan khas diabetes berupa poliuria, polidipsi, polifagia dan

penurunan berat badan yang tidak jelas penyebabnya. Keluhan lain yang sering disampaikan adalah lemah badan, kesemutan, gatal, mata kabur, disfungsi ereksi dan pruritus vulvae. Pengobatan yang dapat dilakukan untuk penderita diabetes melitus yaitu dengan terapi insulin, mengonsumsi obat diabetes, mencoba pengobatan alternatif, menjalani operasi dan memperbaiki life style (pola hidup sehat) dengan memakan makanan yang bergizi atau sehat, olahraga. Berdasarkan latar belakang tersebut peneliti bermaksud meneliti Kejadian Diabetes Mellitus umur 40-60 tahun di desa Bara Batu Pangkep

Studi Literatur

Diabetes Mellitus

Diabetes Mellitus merupakan kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kinerja insulin atau keduanya (Perkeni, 2015). Menurut WHO, Diabetes Melitus (DM) didefinisikan sebagai suatu penyakit atau gangguan metabolisme kronis dengan multi etiologi yang ditandai dengan tingginya kadar gula darah disertai dengan gangguan metabolisme karbohidrat, lipid dan protein sebagai akibat dari insufisiensi fungsi insulin. Insufisiensi insulin dapat disebabkan oleh gangguan produksi insulin oleh sel-sel beta Langerhans kelenjar pankreas atau disebabkan oleh kurang responsifnya sel-sel tubuh terhadap insulin (Depkes, 2008).

Diabetes tipe 1 atau yang disebut Diabetes Insulin-Dependent merupakan penyakit autoimun yang disebabkan oleh adanya gangguan pada sistem imun atau kekebalan tubuh yang mengakibatkan rusaknya pankreas. Kerusakan pada pankreas pada diabetes tipe I dapat disebabkan karena genetika (keturunan) Pengidap Diabetes Mellitus tipe 1 tidak banyak namun, jumlahnya terus meningkat 3% setiap tahun. Peningkatan tersebut terjadi pada anak yang berusia 0-14 tahun (data Diabetes Eropa). Tahun 2015 IDF mencatat kasus Diabetes Tipe I di seluruh dunia, dan akan bertambah 86.000 orang setiap tahunnya. Di Indonesia, data statistik mengenai mengenai Diabetes tipe I belum ada, namun diperkirakan tidak lebih dari 2%. Hal ini disebabkan oleh tidak diketahui atau tidak terdiagnosisnya penyakit pada kasus. Penyakit ini biasanya muncul pada usia anak sampai remaja baik laki-laki maupun perempuan terdapat 542.000.

Diabetes tipe 2 atau yang sering disebut Diabetes Non Insulin-Dependent merupakan Diabetes yang resistensi terhadap insulin. Insulin dalam jumlah yang cukup tetapi tidak dapat bekerja secara optimal sehingga menyebabkan kadar glukosa darah tinggi di dalam tubuh. Defisiensi insulin juga dapat terjadi secara relatif pada kasus DM tipe 2 dan sangat mungkin untuk menjadi defisiensi insulin absolut. Pengidap Diabetes tipe 2 lebih banyak dijumpai. Pengidap penyakit Diabetes tipe 2 biasanya terjadi pada usia diatas 40 tahun, tetapi bisa timbul pada usia 20 tahun. Sekitar 90-95% kasus Diabetes Mellitus merupakan Diabetes Mellitus tipe 2.

Di Indonesia, penelitian yang dilakukan mengenai kualitas hidup telah dilakukan oleh Larasati (2012), di Rumah Sakit Abdul Moeloek Lampung yang memperoleh gambaran bahwa dari 89 responden pasien DM tipe 2 sebanyak 59,6% memiliki kualitas hidup sedang, 27,0% memiliki kualitas hidup baik dan 13,5% memiliki kualitas hidup buruk. Penelitian Pertiwi (2013) di Poliklinik RSUD Panembahan Senopati, dari 49 pasien didapatkan kualitas hidup buruk sebesar 55,1% dan baik sebesar 44,9%. Dari penelitian terdahulu membuktikan bahwa responden DM tipe 2 terbukti memiliki kualitas hidup lebih rendah daripada responden yang tidak memilikinya. Pasien juga mengatakan saat diketahui memiliki penyakit DM tipe 2, pasien tidak dapat bekerja lagi seperti biasanya terutama yang telah mengalami komplikasi dengan penyakit lainnya. Dukungan keluarga dan kepedulian dari orang-orang terdekat penderita diabetes mellitus memberikan kenyamanan, perhatian, kasih sayang, dan motivasi pencapaian kesembuhan dengan sikap menerima kondisinya. Hal tersebut dapat teramati melalui ungkapan salah satu penderita diabetes mellitus

yang menyebutkan bahwa melalui usahanya serta bantuan dari orang-orang terdekat, penderita tersebut dapat teratur mengonsumsi obat sesuai dosis yang diberikan dokter. Penelitian Yusra (2010), menyatakan bahwa hasil wawancara dengan lima orang pasien DM tipe 2, dua orang diantaranya mengatakan sudah bosan dengan penyakitnya dan merasa telah membebani keluarga, sedangkan tiga pasien lainnya merasa sulit melakukan ibadah dan kurang diperhatikan keluarganya. Oleh sebab itu, kondisi penyakit DM tipe 2 menimbulkan masalah psikologis dan fisik yang berfokus pada pentingnya dukungan orang sekitar terutama keluarga.

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan kualitatif dengan mendeskripsikan situasi atau area populasi tertentu faktual secara sistematis dan akurat atau dapat pula diartikan sebagai penelitian yang memotret fenomena yang terjadi sekarang. Populasi pada penelitian ini adalah usia 40-60 tahun. dan dilibatkan dalam wawancara langsung. Sedangkan kriteria eksklusi yaitu mereka yang memiliki data hasil kuesioner dan wawancara yang tidak lengkap pada semua variabel.

Variabel independen penelitian ini antara lain jenis kelamin, umur, tingkat pendidikan, jenis pekerjaan, riwayat hipertensi, makanan/minuman berisiko, konsumsi buah sayur, kebiasaan merokok, aktifitas fisik, kebiasaan minum alkohol dan status gizi. Variabel dependen penelitian ini adalah kejadian Diabetes Mellitus. Jenis pekerjaan dikelompokkan menjadi tiga berdasarkan aktivitasnya yaitu pekerjaan ringan (tidak kerja, IRT, PNS, pegawai BUMN, pegawai swasta), pekerjaan sedang (TNI, Polri, pedagang, pelayanan jasa dan wiraswasta) dan berat (petani, nelayan, buruh dan sekolah)

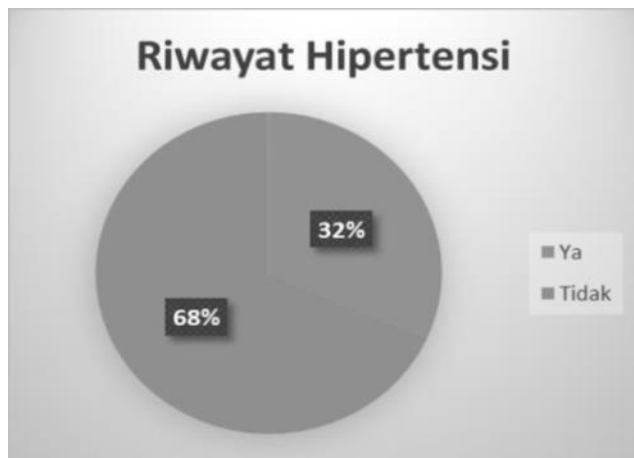
Hasil

Berdasarkan tingkat pendidikan tertinggi, sebagian besar responden merupakan lulusan SD hingga SMP (pendidikan rendah) yaitu sebanyak 80,5%. Sedangkan jika dilihat dari jenis pekerjaan, mayoritas responden yaitu sebanyak 60,0% memiliki pekerjaan dengan derajat ringan-sedang. Jenis-jenis pekerjaan dengan derajat ringan antara lain tidak bekerja, IRT.

Karakteristik Responden	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Umur	38.695	67,0
a. Usia Lanjut Berisiko Tinggi (≥ 65 tahun)	19.098	33,0
b. Usia Lanjut Dini (60-64 tahun)		
Jenis Kelamin	25.795	44,6
a. Laki-Laki	31.998	55,4
b. Perempuan		
Pendidikan Tertinggi	48.824	84,5
a. Rendah	8.969	15,5
b. Tinggi		

Jenis	37.554	65,0
Pekerjaan	20.239	35,0
a. Ringan -		
Sedang		
b. Berat		

Tabel 1

**Gambaran riwayat hipertensi** Gambar 1

Responden lansia dengan kebiasaan minum alkohol hanya sebesar 2,0%. Berdasarkan status gizi, hanya 27,8% responden yang mengalami kelebihan berat badan, sedangkan 72,2% responden tidak mengalami kelebihan berat badan. Status gizi diukur dari indeks massa tubuh, dikatakan berat badan berlebih jika $IMT \geq 23$ dan tidak jika $IMT < 23$.

Perubahan secara fisiologis pada manusia mengalami penurunan drastis pada usia diatas 40 tahun.(18) Diabetes mellitus sering muncul setelah seseorang memasuki rentang usia rawan yaitu setelah usia 45 tahun. Hasil penelitian menyatakan dari 3.953 responden yang menderita DM tipe 2 didapatkan rentang usia 60-64 tahun sebesar 1.533 responden (8%) sedangkan rentang usia ≥ 65 tahun sebesar 2.420 responden (6,3%). Diagnosis ditegakkan dengan pemeriksaan kadar gula darah sebagai berikut: 1. Gula darah puasa > 126 mg/dl 2. Gula darah 2 jam > 200 mg/dl 3. Gula darah acak > 200 mg/dl. Acuan ini berlaku di seluruh dunia, dan di Indonesia, Departemen Kesehatan RI juga menyarankan untuk mengacu pada ketentuan tersebut. Kemudian cara diagnosis yang lain adalah dengan mengukur HbA1c $> 6,5\%$ 6. Pradiabetes adalah penderita dengan kadar glukosa darah puasa antara 100 mg/dl sampai dengan 125 mg/dl (IFG); atau 2 jam puasa antara 140 mg/dl sampai dengan 199 mg/dl (IGT), atau kadar A1C antara 5,7– 6,4% 6,7. Pengobatan yang dapat dilakukan untuk penderita diabetes melitus yaitu dengan terapi insulin, mengonsumsi obat diabetes, mencoba pengobatan alternatif, menjalani operasi dan memperbaiki life style (pola hidup sehat) dengan memakan makanan yang bergizi atau sehat, olahraga.

Pembahasan

Faktor konsumsi makanan/minuman berisiko seperti makanan bakar dan makanan pengawet bukan menjadi faktor risiko kejadian DM pada lansia di Indonesia. Oleh karena itu, dibutuhkan upaya preventif dan promotif berupa deteksi dini faktor-faktor risiko DM serta pemberian edukasi dan pendidikan kesehatan kepada masyarakat tentang hal yang berkaitan dengan DM. Bagi fasilitas kesehatan, baiknya memeriksa kadar glukosa darah secara berkala bagi pasien lanjut usia maupun pasien dengan tanda dan gejala DM. Bagi peneliti setelah ini, diharapkan agar melakukan penelitian dengan meneliti variabel yang belum diteliti seperti riwayat keluarga DM.

Menurut Kementerian Kesehatan (2010), dengan memahami faktor risiko, diabetes melitus dapat dicegah. Faktor risiko DM dibagi menjadi beberapa faktor risiko, namun ada beberapa yang dapat diubah oleh manusia, dalam hal ini dapat berupa pola makan, pola aktivitas, dan pengelolaan stres. Faktor kedua merupakan faktor risiko, namun sifatnya tidak dapat diubah, seperti umur, jenis kelamin, dan faktor penderita diabetes dengan latar belakang keluarga (Suiraka, 2012).

Usia adalah indikator untuk menentukan kedewasaan dalam melakukan pengambilan keputusan berdasarkan pengalaman. Pada tabel distribusi hasil penelitian didapatkan mayoritas usia responden berada pada kategori lansia atau lebih dari 60 tahun sebanyak 27 responden. Menurut Smeltzer dan Bare (2008), mayoritas penderita DM tipe 2 paling banyak dialami oleh orang-orang berada di usia 40 tahun ke atas. Hal ini disebabkan karena pada umur 40 tahun ke atas retensi insulin pada DM tipe 2 akan semakin meningkat di samping terdapat riwayat keturunan dan obesitas. WHO mengasumsikan bahwa setelah umur 30 tahun, maka kadar glukosa darah akan naik 1-2 mg/dL/tahun sedangkan pada saat puasa akan naik 5,6-13 mg/dL pada saat 2 jam setelah makan. Penelitian ini memiliki kesamaan dengan Sholikhah (2014), yang menyatakan bahwa semakin tinggi usia penderita DM tipe 2, maka akan semakin tinggi kadar glukosa darah yang disebabkan gangguan toleransi glukosa. Hasil uji statistik menggunakan chi square menyatakan tidak ada hubungan antara usia dengan kualitas hidup DM tipe 2. Hal ini tidak sesuai dengan penelitian Utami (2014), yang didalamnya yang menyatakan ada hubungan usia dengan kualitas hidup DM. Penelitian ini juga memiliki hasil yang berbeda dengan Yusra (2010), mengasumsikan bahwa secara normal semakin bertambah usia seseorang maka akan sering terjadi penurunan atau perubahan dari segi fisik, intelektual dan psikologis.

DM merupakan penyakit yang sering muncul akibat kegagalan metabolis semakin bertambahnya usia, sehingga semakin tinggi usia seseorang, semakin rentan terkena DM dan akan berujung pada kualitas hidup seseorang. Retnowati (2015), menyimpulkan kualitas hidup penderita DM tipe 2 lebih dipengaruhi oleh kondisi kronis seperti komplikasi sebagai variabel perancu utama daripada keadaan sosiodemografi (usia, jenis kelamin atau penghasilan) serta dukungan keluarga dapat meningkatkan kesehatan dan mengurangi depresi pada penderita diabetes hingga akhirnya dapat meningkatkan kualitas hidup penderita DM. Pasien merasakan dukungan sosial dari keluarga merupakan faktor psikososial penting yang dapat memengaruhi kontrol glikemik pada pasien dengan diabetes tipe 2 selain pasien dengan diabetes tipe 1. Motivasi keluarga dalam peningkatan kualitas hidup bagi pasien diabetes tipe 2 sangat besar pengaruhnya, maka dari pihak medis dan paramedis yang terkait selalu mendukung keluarga untuk terus mendekatkan diri kepada pasien termasuk dalam mengatur jadwal rutin cek gula darah.

Kesimpulan

Penyakit diabetes melitus merupakan penyakit yang memiliki 2 tipe yaitu diabetes tipe 1 dan diabetes tipe 2. Pada diabetes tipe 1 berasal dari faktor genetik, lingkungan, usia dan faktor lain dan pada diabetes tipe 2

faktornya antara lain gaya hidup dan obesitas. Adapun pengobatan yang dapat dilakukan untuk penderita diabetes melitus yaitu dengan terapi insulin, mengonsumsi obat diabetes, mencoba pengobatan alternatif, menjalani operasi dan memperbaiki life style (pola hidup sehat) dengan memakan makanan yang bergizi atau sehat serta berolahraga.

Pemberian edukasi dan pendidikan kesehatan kepada masyarakat tentang hal yang berkaitan dengan DM. Bagi fasilitas kesehatan, baiknya memeriksa kadar glukosa darah secara berkala bagi pasien lanjut usia maupun pasien dengan tanda dan gejala DM. Bagi peneliti setelah ini, diharapkan agar melakukan penelitian dengan meneliti variabel yang belum diteliti seperti riwayat keluarga DM.

Referensi

- Amrina Rosyada, I.T. 2013. Determinan komplikasi kronik diabetes melitus pada lanjut usia. Jurnal
- Brown, K.W. & Ryan RM. Mindful Attention Awareness Scale. J Pers Soc Psychol. 2003;
- di instalasi rawat jalan RSUD dr. H. Koesnadi Bondowoso Periode Tahun 2014. Jurnal Pustaka kesehatan. vol. 4(3): 479-483.
- Diabetes Federation International. IDF Diabetes Atlas Ninth Edition 2019 [Internet]. International Diabetes
- Doris Sylvanus Palangka Raya. Borneo Journal Of Medical Laboratory Technology. vol. 2(1): 97-101.
- Federation. 2019. 1 p. Available from: <http://www.idf.org/about-diabetes/facts-figures>
- Fera Sartika, N.H. 2019. Kadar HbA1c pada pasien wanita penderita diabetes mellitus tipe 2 di RSUD dr.
- Irawan D. Prevalensi dan Faktor Risiko Kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 di Daerah Urban Indonesia
- Kementrian Kesehatan RI.
- Kementrian Kesehatan. 2010) Petunjuk Teknis Pengukuran Faktor Risiko Diabetes Mellitus. Jakarta:
- Kesehatan Masyarakat Nasional. vol. 7(9): 395- 401
- Ozougwu, J.C., Obimba, K.C., Belonwu, C.D., & Unakalamba, C.B. 2013. The pathogenesis and
- pathophysiology of type 1 and type 2 diabetes mellitus. Journal of Physiology and Pathophysiology. vol. 4(4): 6-14. doi: 10.5897/JPAP2013.0001 ISSN 2141-260X
- Sendika Widi Saputri, A.N. 2016. Studi Pengobatan diabetes melitus tipe 2 dengan komplikasi hipertensi
- Trisnawati, K.T., Soedijono, S. 2012. Faktor risiko kejadian diabetes melitus tipe II di puskesmas Kecamatan Cengkareng Jakarta Barat Tahun 2012. Jurnal Ilmiah Kesehatan. vol. 5(1): 6-11.
- vol. 4(9): 8-12.
- Wayan Ardana Putra, K.N. 2015. Empat pilar penatalaksanaan pasien diabetes mellitus Tipe 2. Majority.
- Widodo, F.Y. 2014. Pemantauan penderita diabetes mellitus. Jurnal Ilmiah Kedokteran. vol. 3(2): 55- 89.