

## GAYA HIDUP SEBAGAI FAKTOR RISIKO DIABETES MELITUS TIPE 2

**Rahmi atika<sup>1</sup>, susilawati<sup>2</sup>**

Program studi ilmu kesehatan masyarakat, universitas islam negeri sumatera utara,  
kota medan, Indonesia

Koresponden Autor: rahmiatika011@gmail.com<sup>1</sup>,susilawati@uinsu.ac.id<sup>2</sup>

### Abstrak

Diabetes melitus tipe 2 (DMT2) merupakan penyakit metabolisme yang disebabkan karena resistensi insulin dan disfungsi sel beta pancreas. DM berada diperingkat ke tujuh sebagai 12 penyakit penyebab kematian di dunia, dengan DMT2 sebagai prevalensi kasus tertinggi. Pola hidup yang dominan menjadi pencetus DMT2 ialah pola makan dan aktivitas fisik Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gaya hidup sebagai faktor risiko DMT2 Jenis penelitian ialah literature review. Pencarian data menggunakan dua database yaitu Pubmed dan Google Scholar. Dengan kata kunci yaitu "faktor risiko gaya hidup dan diabetes melitus tipe 2" didapatkan 12 literatur berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi. Hasil penelitian mendapatkan bahwa gaya hidup seperti pola makan yang tidak sehat dan pola aktivitas fisik kurang secara bermakna berpengaruh terhadap terjadinya faktor risiko.

**Kata kunci:** Gaya Hidup, Risiko, Diabetes Melitus Tipe 2

## LIFESTYLE AS A RISK FACTOR FOR DIABETES MELLITUS TYPE 2

**Rahmi atika<sup>1</sup>, susilawati<sup>2</sup>**

Public Health Science Study Program, North Sumatra State Islamic University,  
Medan City, Indonesia

Author Correspondent: rahmiatika011@gmail.com<sup>1</sup>,susilawati@uinsu.ac.id<sup>2</sup>

### Abstract

Diabetes mellitus type 2 (DMT2) is a metabolic disease caused by insulin resistance and pancreatic beta cell dysfunction. DM is ranked seventh as the 12th leading cause of death in the world, with T2DM as the highest case prevalence. The dominant lifestyle that triggers T2DM is diet and physical activity. This study aims to determine lifestyle as a risk factor for T2DM. This type of research is a literature review. Search data using two databases, namely Pubmed and Google Scholar. With the keywords "risk factors for lifestyle and type 2 diabetes mellitus" obtained 12 literatures based on inclusion and exclusion criteria. The results of the study found that lifestyles such as unhealthy eating patterns and physical activity patterns did not significantly affect the occurrence of risk factors.

**Keywords:** Lifestyle, Risk, Type 2 Diabetes Mellitus

### A. PENDAHULUAN

Diabetes Mellitus (DM) merupakan penyakit degeneratif yang paling umum ditemukan. Penyakit ini ditandai oleh naiknya kadar gula darah (hiperglikemia) dan tingginya kadar gula dalam urine (glikosuria) akibat gangguan sekresi insulin. Diabetes melitus berada diperingkat ke7 sebagai 10 penyakit penyebab kematian di dunia; 90%- 95% kasus merupakan DM tipe 2 (DMT2). Internasional Diabetes Federation (IDF) memperkirakan bahwa Indonesia berada di peringkat ke-6 dengan jumlah penyandang diabetes yang berusia 20-79 tahun sekitar 10,2 juta orang pada tahun 2018 dan diperkirakan meningkat menjadi 16,7 juta orang pada tahun 2045

Penyakit DMT2 merupakan penyakit metabolisme yang disebabkan karena resistensi insulin dan disfungsi sel beta pankreas. Pola hidup yang dominan menjadi pencetus DMT2 ialah pola makan dan aktivitas fisik. Tingginya jumlah penyandang DMT2 antara lain disebabkan oleh perubahan gaya hidup masyarakat serta kesadaran untuk melakukan deteksi dini penyakit DM, kurangnya aktivitas fisik, dan pengaturan pola makan yang salah.<sup>3</sup> Pengetahuan yang kurang tentang gaya hidup mengakibatkan masyarakat baru sadar terkena penyakit DM setelah mengakibatkan sakit parah. Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan maka penulis tertarik untuk menelusuri mengenai gaya hidup sebagai faktor risiko DMT2.

## **B. METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilakukan pada periode September hingga Desember 2020 melalui media daring dan luring Jenis penelitian ialah suatu literature review. Penelusuran literatur dilakukan melalui database Pubmed dan Google Scholar dengan kata kunci faktor risiko gaya hidup dan diabetes mellitus tipe 2. Kriteria inklusi penelitian ini ialah pengaruh gaya hidup pada pola makan tidak sehat dan aktivitas fisik kurang pada kejadian DMT2. Kriteria eksklusi yakni gaya hidup sehat seperti vegetarian, konsumsi makanan bergizi, olahraga teratur dan tidak memakan makanan siap saji dan lain-lain.

## **C. HASIL PENELITIAN**

Berdasarkan Hasil Penelusuran Di Pubmed Dan Google Scholar Dengan Kata Kunci Faktor Resiko Gaya Hidup Dan Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Dapatkan Sebagian Dari Artikel Google Scholar Dan Sebagian Lagi Dari Artikel Pubmed Yang Sesuai Dengan Kata Kunci Tersebut. Metode Penelitian Yang Didapatkan Ialah Cross Sectional, Retrospektif, Dan Case Control. Tahun Publikasi Literatur Ialah 2014-2020 Serta Berbahasa Inggris Dan Indonesia.

Hasil Skrining Berdasarkan Judul Sesuai Dengan Topik Literature Review Mendapatkan 20 Artikel (N=20). Selanjutnya 20 Jurnal Dilakukan Asesmen Kelayakan Full Text Berdasarkan Kriteria Inklusi Dan Eksklusi Dan Didapatkan 12artikel (N=20). Artikel Yang Didapat Kemudian Diseleksi Kembali Dan Diuraikan Pada Diagram Prisma Yang Dianalisis Secara Mendalam Sebagai Berikut:

No	Penulis Journal (Tahun)	Populasi Dan Tempat Penelitian	Jenis Penelitian	Hasil Penelitian
1.	HariawanH et al , 2019,4	Seluruh pasien rawat jalan yang terdiagnosis DM lebih dari 10 tahun di RS Provinsi NTB	Retro spective study	Hasil ini membenarkan bahwa pola makan tidak sehat merupakan bagian dari gaya hidup yang menjadi faktor predisposisi terjadinya diabetes mellitus
2.	Masi GNM dan Mulyadi , 2017.5	Semua pasien DMT2 di Poli penyakit dalam RS Pancaran Kasih Manado	Cross Sectional	Hasil penelitian ini dapat menunjukkan terdapat hubungan pola aktivitas fisik dan pola makan dengan kadar gula darah , sehingga membenarkan adanya hubungan pola aktivitas fisik dan pola makan dengan kadar gula darah berpengaruh terhadap kejadian DMT2

	NurainiHY, Supriatna , 2016.	ebanyak 1299 pasien yang kontrol pada poliklinik penyakit dalam di RS Bunda Margonda Depok	Cross Sectional	Hasil penelitian dapat menunjukkan bahwa persepsi dari tiga variabel yaitu pola makan , aktivitas terhadap DMT2 , dan riwayat 461333 penyakit keluarga . Hasil yang mempunyai hubungan terhadap kejadianDMT2 ialah variabel pola makan yang buruk
4.	Subiyanto1 , 2018.	Populasi kasus seluruh pasien penderita DMT2 dan kontrol ialah seluruh pasien yang tidak	Case control	Hasil analisis menunjukkan variabel yang didapatkan berhubungan dengan hasil penelitian pada
		menderita DM di poliklinik RS GatotSubroto		kasus dan kontrol .Terdapat pengaruh aktivitas fisik terhadap kejadian DMT2 dan terdapat pengaruh pada pola makan terhadap kejadian DMT2

5.	Amanina Aet al . 2015	Populasi kasus penderita DMT2 sedangkan populasi kontrolnya bukan penderita DMT2 di Puskesmas Surakarta	Case control	Hasil uji statistik menunjukkan hubungan asupan karbohidrat dengan kejadian DMT2 di wilayah kerja Puskesmas Purwosari dan adanya hubungan asupan serat tidak baik dengan kejadian DMT2 di wilayah kerja Puskesmas Purwosari
6.	Cahill LE et al , 2014.	Pada 70.842 wanita dari Nurses Health Study dan 40.789 pria dari Health Professionals Follow - Up Study di Amerika Serikat	Cross Sectional	Hasil pada kelompok responden mendapatkan adanya hubungan dengan risiko terjadi DMT2 umumnya lebih kuat pada responden yang makan gorengan di luar
				Rumah dengan frekuensi 4 kali /minggu daripada makan gorengan di rumah dengan frekuensi yang didapatkan 1 kali / minggu

7.	MaimunahS et al , 2020,1	Semua penderita DM menjadi sampel pada kasus dan kontrol , responden 120 ( 60 kasus dan 60 kontrol ) di RSUD DR.H.Moc Ansari Sale	Case control	idapatkan hasil bahwa pada pola makan yang tidak baik di dalamnya terdapat hubungan danrisiko terkena DM tipe2 .
8.	Yunanto KW . 2017.	umlah populasi ( 22.236 ) sampel yang dipilih minimalsebanyak 96 responden remaja di Kecamatan Kraton	Cross sectional	Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat pola makan yang masih salah pada remaja , seperti tingginya konsumsi fast food , konsumsi gorengan , dan minuman bermanis atau cemilan . Jadi tingginya respoden yang mengonsumsi
				Makanan dan Minuman manis secara berlebihan dapat berpengaruh terhadap peningkatan risiko terkena DMT2 .

9.	Leiva AM et al , 2017.	Sampel yang dipilih sesuai dengan 4.700 orang ( 4.162 normal 538 diabetes ) di universitas besar , Santiago Chili	Cross sectional	Hasil penelitian dapat membandingkan penderita DM dengan non DM . Dilaporkan bahwa aktivitas fisik total lebih rendah , dengan prevalensi tidak aktif fisik lebih tinggi dan waktu lebih lama dihabiskan untuk aktivitas santai dan banyak duduk dapat memiliki faktor resiko DMT2 dan terdapat jauh lebih tinggi pada penderita DM .
10.				

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh gaya hidup pada pola makan dan aktivitas fisik sebagai faktor risiko DMT2. Individu yang memiliki pola makan tidak teratur memiliki kadar gula darah lebih buruk dibandingkan dengan yang memiliki pola makan tidak teratur. Individu yang beraktivitas fisik sehari-harinya ringan memiliki risiko 2,68 kali untuk menyandang DMT2 dibandingkan dengan yang melakukan aktivitas fisik sehari-harinya sedang dan bera.

Penelitian Hariawan menyatakan bahwa pola makan tidak sehat menyebabkan ketidak seimbangan antara karbohidrat dan kandungan lain yang dibutuhkan oleh tubuh. Akibatnya kandungan gula di dalam tubuh menjadi tinggi melebihi kapasitas kerja pankreas dan berakibat terjadinya diabetes melitus.

Menurut Nuraini dan Supriatna berpendapat bahwa mereka yang mengonsumsi setidaknya satu jenis minuman manis bersoda setiap hari akan memiliki risiko terkena DMT2 dua kali lebih besar dibandingkan dengan yang jarang mengonsumsinya. Tidak diragukan bahwa nutrisi merupakan faktor penting dalam timbulnya DMT2. Gaya hidup Westernized dan hidup santai merupakan faktor yang meningkatkan prevalensi DM. Pola makan sehari-hari yang sehat dan seimbang perlu diperhatikan, sehingga dapat mempertahankan berat badan ideal

Menurut Karunia juga menyatakan bahwa makanan cepat saji dengan frekuensi makanan kurang dari 3 kali dalam seminggu memiliki persentase tertinggi (61,5%) dibandingkan responden yang mengonsumsi kurang

dari 1 kali seminggu. Konsumsi makanan siap saji sedikitnya seminggu sekali memiliki hubungan positif terhadap diet tinggi lemak dan peningkatan risiko timbulnya DMT2. Selain makanan cepat saji, konsumsi makanan yang digoreng dengan frekuensi makan 1 kali dalam sehari merupakan persentase tertinggi (39,6%) dan konsumsi lebih dari 1 kali dalam sehari memiliki persentase yang cukup tinggi (21,9%), Tingginya persentase konsumsi makanan cepat saji dapat dipengaruhi oleh lingkungan perkotaan yang lebih maju dibandingkan area pedesaan sehingga memiliki gaya hidup modern dengan banyak menu makanan dan cara hidup yang kurang/tidak sehat.

Cahill menunjukkan bahwa makan gorengan di luar rumah lebih kuat terjadi risiko DMT2 daripada makan gorengan di rumah. Hal ini disebabkan oleh:

1) minyak memburuk selama menggoreng, terutama bila minyak digunakan kembali yang merupakan praktik yang mungkin lebih umum dilakukan di luar rumah daripada di rumah.

2) frekuensi ukuran porsi seringkali lebih besar dan memiliki kandungan natrium lebih tinggi. Selain itu responden yang mengonsumsi gorengan di luar rumah atau restoran juga mengonsumsi.

3) minuman yang dimaniskan dengan gula sehingga asupan makanan dan minuman yang dikonsumsi meliputi tinggi asupan kalori, asupan natrium, dan gula. Hasil penelitian ini juga didukung oleh

Amanina et al.<sup>8</sup> Mekanisme hubungan asupan karbohidrat dengan kejadian DMT2 ialah karbohidrat akan dipecah dan diserap dalam bentuk monosakarida, terutama gula. Penyerapan gula dapat menyebabkan peningkatan kadar gula darah dan meningkatkan sekresi insulin. Konsumsi karbohidrat berlebihan menyebabkan lebih banyak gula di dalam tubuh. Pada penyandang DMT2, jaringan tubuh tidak mampu menyimpan dan menggunakan gula, sehingga kadar gula darah dipengaruhi oleh tingginya asupan karbohidrat yang dimakan. Pada penyandang DMT2 dengan asupan karbohidrat melebihi kebutuhan, berisiko 12 kali lebih besar untuk tidak dapat mengendalikan kadar glukosa darah dibandingkan dengan penyandang yang memiliki asupan karbohidrat sesuai dengan kebutuhan.

Maimunah dan Rahman mendapatkan adanya hubungan bermakna antara pola makan dengan kejadian DMT2. Individu yang mempunyai pola makan buruk berisiko 3,8 lebih besar terkena DM dibandingkan yang mempunyai pola makan baik. Bila seseorang menjaga pola makan dengan baik seperti konsumsi rendah gula dan tinggi serat (lebih banyak makan buah dan sayuran), hal ini dapat memperkecil risiko menyandang DMT2. Kementerian Kesehatan RI juga menyebutkan bahwa konsumsi makanan yang tidak seimbang, tinggi gula, dan rendah serat juga merupakan faktor risiko DM.

Penelitian oleh Sami di Saudi Arabia menyatakan bahwa peran sikap budaya dan perilaku terhadap makanan dalam pengelolaan diabetes tidak dapat diabaikan, karena sikap penyandang DM terhadap makanan dipengaruhi oleh budaya yang kuat. Kebanyakan penyandang menyatakan bahwa pemilihan makanan, dampak kesehatannya, pilihan sehat, pembatasan makanan, dan kategorisasi makanan tidak penting bagi mereka. Faktor penghalang pada budaya di Saudi Arabia terhadap pemilihan makanan dan konsumsi serta dampak kesehatannya juga telah didukung oleh penelitian lokal. Mayoritas pasien menyatakan tidak suka makan makanan diet, juga tidak suka menjauhi makanan mengandung gula, serta masih mengonsumsi daging merah, nasi, produk susu, dan junk food. Sebagian besar pasien dalam penelitian tersebut tidak menyadari kandungan kalori dalam makanan yang dikonsumsi.

Sehubungan dengan pengaruh pola aktivitas fisik terhadap DMT2, Masi dan Mulyadi melaporkan bahwa aktivitas fisik yang kurang menyebabkan resistensi insulin pada DMT2. Menurut Indonesian Diabetes

Association, selain faktor genetik, DMT2 juga dapat dipicu oleh lingkungan yang menyebabkan perubahan gaya hidup tidak sehat, seperti makan berlebihan (berlemak dan kurang serat), kurang aktivitas fisik dan stres. DMT2 sebenarnya dapat dikendalikan atau dicegah melalui gaya hidup sehat, seperti makanan sehat dan aktivitas fisik teratur.

Hal ini didukung oleh penelitian Leiva et al<sup>12</sup> yang menyatakan bahwa aktivitas fisik dan gaya hidup menetap (waktu duduk yang lama) berkontribusi terhadap risiko DMT2 baik pada individu yang tidak aktif secara fisik dan mereka dengan gaya hidup yang tidak banyak bergerak ( $\geq 4$  jam sehari). Menurut Subiyanto,<sup>7</sup> aktivitas fisik sangat erat berhubungan dengan penyakit metabolik karena bila seseorang tidak melakukan aktivitas fisik 30 menit perhari atau 3 kali dalam seminggu, maka akan terjadi penumpukan lemak dalam tubuh dan insulin tidak mencukupi untuk mengubah glukosa menjadi energi yang berakibat terjadinya DMT2 dengan peningkatan glukosa darah. Sebagian besar responden mengakui kurang melakukan aktivitas fisik sehari-hari karena kesibukan pekerjaan yang hanya duduk di kantor dan hanya menggerakkan otot tangan serta kurang melakukan aktivitas fisik ("malas bergerak").

Putra<sup>14</sup> menyatakan bahwa aktivitas fisik seperti kegiatan sehari-hari dan latihan jasmani secara teratur yang dilakukan 3-4 kali seminggu selama kurang lebih 30 menit merupakan salah satu langkah dalam pengelolaan DMT2. Dikatakan bahwa aktivitas fisik ringan antara lain hanya berjalan santai, bermain golf, berjalan kaki ke pasar (tidak menggunakan mobil), banyak duduk di depan komputer, dan menonton televisi dengan waktu yang lama. Sebagai aktivitas fisik sedang yaitu termasuk berkebun, berjalan kaki cepat, bersepeda santai, dan berenang biasa. Pada aktivitas fisik berat yang sering dilakukan yaitu olahraga sepak bola, menggunakan tangga, jogging, berenang berat (dalam perlombaan), serta bersepeda dengan lintasan menanjak. Intensitas aktivitas fisik sedang dan berat perlu ditingkatkan untuk mencegah terjadinya faktor risiko DMT2 dan untuk aktivitas fisik ringan sebisanya dapat dihindari.

Sejalan dengan penelitian Sinaga<sup>15</sup> dikatakan bahwa denyut nadi maksimal yang harus dicapai selama aktivitas fisik dengan menggunakan rumus denyut nadi maksimal ialah 220 dikurangi umur. Target denyut nadi maksimal pada aktivitas fisik yang harus dicapai antara 60%-79% dari nilai maksimal. Denyut nadi melebihi 79% dapat membahayakan kesehatan.

Imam Subiyanto dari RSPAD Gatot Subroto Jakarta mengubgkapkan bahwa Variabel yang berpengaruh terhadap kejadian DM tipe 2 adalah umur, jenis kelamin, aktivitas fisik, pola makan dan obesitas. Variabel yang tidak berpengaruh terhadap dengan kejadian DM tipe 2 adalah pendidikan, riwayat DM dan kebiasaan merokok. Variabel yang pasling berpengaruh terhadap DM tipe 2 adalah aktivitas fisik, orang yang aktivias fisiknya kurang berpeluang 4,7 kali menderita DM tipe 2 dari pada orang yang aktivitas fisiknya cukup setelah di kontrol variabel umur, pola makan dan obesitas. Tingginya kejadian DM tipe 2 Di RSPAD Gatot Subroto Jakarta Pusat. salah satunya disebabkan karena pasien DM tipe 2 kurang melakukan aktivitas fisik, rata2 pasien hanya melakukan aktivitas yang hanya mengerjakan pekerjaan rumah tangga saja. Selain itu juga disebabkan karena pola makan pasien yang tinggi kabrohidrat dan rendah serat.

Neni Sundari 2016 Pengetahuan perilaku hidup sehat tidak bermakna secara statistik terhadap kejadian diabetes mellitus tipe 2. Obesitas sentral merupakan faktor risiko terhadap kejadian DM tipe 2. Hal ini berarti tidak hanya dengan perilaku aktivitas fisik yang rendah, namun obesitas sentral juga akan meningkat sejalan dengan bertambah usia dan prevalensi lebih besar pada perempuan. Aktivitas fisik merupakan faktor protektif untuk mencegah kejadian DM tipe 2. Kejadian DM tipe 2 di masyarakat perlu

diturunkan dengan memperbaiki perilaku gaya hidup sehat dengan melakukan aktivitas fisik , pola diet sehat seperti makan buah dan sayur , tidak minum alkohol . dan tidak merokok .

Diharapkan pada peneliti lain untuk dapat mengembangkan dan melanjutkan penelitian ini dengan menggunakan teknik dan instrument yang lain agar dapat mengkaji aspek aspek yang berkaitan dengan factor faktor lain yang berhubungan dengan penyakit DM tipe 2.

#### **D. KESIMPULAN**

Gaya hidup mengonsumsi makanan seperti fast food, junk food, karbohidrat tinggi, makan tidak teratur, mengonsumsi alcohol, tidak mengatur porsi makan dalam sehari pun bias menjadi penyebab penyakit DM2 juga mengonsumsi minuman manis dalam jumlah banyak setiap harinya kemudian DM2 juga dapat disebabkan factor keturunan (Gen) serta gaya hidup dengan aktivitas fisik kurang , dan duduk berjam-jam hingga menyebabkan obesitas memiliki risiko tinggi mengalami DM2.

DM tipe 2 di masyarakat dapat diturunkan dengan memperbaiki perilaku gaya hidup sehat dan aktifitas fisik dengan melakukan aktivitas fisik seperti olahraga pagi , pola diet sehat seperti makan buah dan sayur , tidak minum alkohol . dan tidak merokok dll.

#### **E. DAFTAR PUSTAKA**

1. Meuraxa CZ. Gambaran pengetahuan pasiendiabetes melitus tipe II tentang resiko terjadinya ulkus diabetikum di RSUP. H. Adam Malik [Skripsi]. Medan: Universitas Sumatera Utara; 2017.
2. International Diabetes Federation (IDF). 2014. IDF Diabetes Atlas. Available from: <https://idf.org/e-library/epidemiologyresearch/diabetes-atlas.html>
3. Azriful, Nildawati, Habibi, Juddin DR. Hubungan tingkat pengetahuan faktor risiko DM dengan status DM pada pegawai Negeri Sipil UIN Alauddin Makassar. *Al-Sihah*. 2018;10(1):63-71.
4. Hariawan H, Fathoni A, Purnamawati D. Hubungan gaya hidup (pola makan dan aktivitas fisik) dengan kejadian diabetes melitus di Rumah Sakit Umum Provinsi NTB. *Jurnal Keperawatan terpadu*. 2019; 1(1):1-6.
5. Masi GNM, Mulyadi. Hubungan pola aktivitas fisik dan pola makan dengan kadar gula darah Pada Pasien Diabetes Melitus tipe II di Poli Penyakit Dalam Rumah Sakit Pancaran Kasih GMIM Manado. *eJournal Keperawatan*. 2017;5(1).
6. Nuraini HY, Supriatna R. Hubungan pola makan, aktivitas fisik dan riwayat penyakit keluarga terhadap diabetes melitus tipe 2. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*. 2019; 5(1):5-13.
7. Subiyanto I. Pengaruh gaya hidup terhadap kejadian DM tipe 2 di Poliklinik Penyakit Dalam RSPAD Gatot Subroto Jakarta Pusat Tahun 2017. *JIKO (Jurnal Ilm Keperawatan Orthop)*. 2018;2(2).
8. Amanina A, Raharjo B, Sewtyo FN. Hubungan asupan karbohidrat dan serat dengan kejadian dm Tipe II di wilayah kerja Puskesmas Purwosari Surakarta [Artikel Penelitian]. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta; 2015.

9. Cahill LE, Pan A, Chiuve SE, Sun Q, Fried-food consumption and risk of type 2 diabetes and coronary artery disease: a prospective study in 2 cohorts of US women and men. *Am J Clin Nutr.* 2014;100(2):667-75.
10. Maimunah S, Asrinawaty, Rahman E. Pengaruh faktor aktifitas fisik, genetik, dan pola makan terhadap kejadian diabetes melitus tipe 2 di RSUD DR. H. Moch Ansari Saleh Banjarmasin tahun 2020, 2020. Available from: <http://eprints.uniska-bjm.ac.id/3130/1/ARTIKEL%20SITI%20MAIMUNAH%2016070405%5B49%5D.pdf>
11. Yunanto KW. Pengetahuan, sikap dan tindakan terhadap pola hidup terkait faktor risiko diabetes melitus tipe 2 pada remaja di Kecamatan Kraton Yogyakarta [Skripsi]. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma; 2017.
12. Leiva AM, Martinez MA, Petermann F, GarridoMéndez A, Poblete-Valderrama F, DiazMartínez X, Risk factors associated with type 2 diabetes in Chile. 2017. Available from:<http://dx.doi.org/10.4067/s003498872018001201415>
13. Sami W, Alabdulwahhab KM, Ab Hamid MR, Alasbali TA, Al Alwadani F, Ahmad MS. Dietary attitude of adults with type 2 diabetes mellitus in the Kingdom of Saudi Arabia: A cross-sectional study. *Medicina (Kaunas).* 2020;56(2):91.
14. Putra IWA, Berawi K. Empat pilar penatalaksanaan pasien diabetes mellitus tipe 2. *Majority.* 2015;4(9):8-12.
15. Sinaga RN. Diabetes mellitus dan olahraga. *J Ilmu Keolahragaan.* 2016;15(2):21-<https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/eclinic/article/download/32852/31147>