

AKTIFITAS FISIK PADA DIABETES MELLITUS TIPE 2 DI INDONESIA (Literature Review)

Ervaldi Ilham Widagdyo¹, Risnandya Primanagara², Ismi Cahyadi²

¹Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Swadaya Gunung Jati,

^{2,3}Bagian Biomedis Fakultas Kedokteran Universitas Swadaya Gunung Jati.

ervaldiilham@gmail.com

ABSTRAK

Latar Belakang: Diabetes Mellitus (DM) merupakan ancaman serius bagi kesehatan dan pertumbuhan ekonomi nasional, karena itu pengendaliannya perlu dilakukan dengan sungguh-sungguh, dengan memberikan perhatian melalui pengendalian penyakit tidak menular yaitu *no tobacco, healthy diet and healthy activity* yang dimulai sejak janin sampai dewasa tua. **Metode:** Penelitian desain *literature review* yang dilakukan di situs <http://garuda.ristekdikti.go.id/>. Pengambilan data dilakukan dengan seleksi inklusi dan eksklusi pada *search query* dan didapatkan sebanyak 18 jurnal. Data dianalisis menggunakan uji komputer dengan *Spearman*. **Hasil:** Dari 18 jurnal yang didapatkan dari hasil *search query* terdapat 11 jurnal yang menyatakan terdapat hubungan aktifitas fisik dengan kejadian diabetes mellitus dan terdapat 7 jurnal yang menyatakan tidak memiliki hubungan antara aktifitas fisik dengan kejadian diabetes mellitus tipe 2. Dan dari 18 jurnal terdapat 451 responden yang melakukan aktifitas fisik baik dan 576 responden yang melakukan aktifitas fisik kurang baik dari total 1027 responden. Hasil analisis menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan ($p = 0,023$) aktifitas fisik antara jurnal yang memiliki hubungan dengan yang tidak memiliki hubungan. **Kesimpulan:** Terdapat perbedaan yang signifikan antara aktifitas fisik dengan jurnal yang memiliki hubungan dengan diabetes mellitus tipe 2 dan yang tidak memiliki hubungan diabetes mellitus tipe 2.

Kata Kunci: diabetes mellitus tipe 2; aktifitas fisik; *literature review*

ABSTRACT

Background: Diabetes Mellitus (DM) is a serious threat to health development and national economic growth, therefore the control needs to be carried out seriously, comprehensively and integrated by giving attention through controlling non-communicable diseases namely *no tobacco, healthy diet and healthy activity* that starts from the fetus to old adulthood. **Method:** Literature review design research conducted on the site <http://garuda.ristekdikti.go.id/>. Data was collected by inclusion and exclusion selection in the search query and obtained as many as 18 journals. Data were analyzed using a computer test with *Spearman*. **Results:** From 18 journals obtained from the search process results there were 11 journals that stated there was a relationship between physical activity and the incidence of diabetes mellitus and there were 7 journals which stated that there was no relationship between physical activity and the incidence of type 2 diabetes mellitus. And from 18 journals there were 451 respondents those who did good physical activities and 576 respondents who did physical activities less than the total of 1027 respondents. The results of the analysis show that there is a significant difference ($p = 0,023$) of physical activity between journals that have a relationship with those who have no relationship. **Conclusion:** There is a significant difference between physical activity and journals that have a relationship with type 2 diabetes mellitus and those who have no type 2 diabetes mellitus relationship.

Keywords: type 2 diabetes mellitus; physical activity; literature review

Latar Belakang

Diabetes Mellitus merupakan ancaman serius bagi kesehatan dan pertumbuhan ekonomi, karena itu pengendaliannya perlu dilakukan secara sungguh-sungguh, dengan memberikan perhatian melalui pengendalian penyakit tidak menular yaitu *no tobacco, healthy diet and healthy activity* yang dimulai sejak janin sampai dewasa tua.^{1,2,3,4}

Metabolisme kadar glukosa dalam darah berhubungan erat dengan diabetes. Secara medis, pengertian diabetes melitus disebabkan karena kekurangan insulin yang mengakibatkan

peningkatan kadar glukosa di dalam darah. Kejadian ini juga dapat disebabkan oleh perubahan gaya hidup di masyarakat, salah satunya adalah mengkonsumsi makanan cepat saji atau *fast food* yang cenderung mempengaruhi sifat pola makan masyarakat. Komposisi karbohidrat dan lemak banyak terkandung dalam makanan cepat saji.^{1,5,6,7,8}

Dari tahun ke tahun prevalensi diabetes mellitus di beberapa negara berkembang terus meningkat.^{9,10,11,12} Hal ini diakibatkan karena perubahan gaya hidup masyarakat seperti mengkonsumsi makanan cepat saji dan berlemak

disebabkan karena peningkatan kemakmuran di negara tersebut. Jarang aktivitas fisik dan memakan makanan yang berlebihan merupakan faktor yang dapat menyebabkan timbulnya penyakit ini.^{2,9,13,14,15}

Data WHO saat ini terdapat 366 juta jiwa dengan DM di dunia, pada tahun 2030 Indonesia di prediksi akan meningkat sebanyak 21,8 juta yang sebelumnya pada tahun 2000 sebanyak 8,4 juta jiwa penderita diabetes mellitus, sehingga Indonesia menduduki rangking keempat setelah Amerika Serikat, China dan India diantara negara-negara yang memiliki penyandang diabetes terbanyak, dengan populasi penduduk terbesar di dunia.^{2,3,16,17,18,19,20}

Faktor risiko kejadian DM tipe dua antara lain usia, aktivitas fisik, terpapar asap, indeks massa tubuh (IMT), tekanan darah, stres, gaya hidup, adanya riwayat keluarga, kolesterol HDL, trigliserida, DM kehamilan, riwayat ketidaknormalan glukosa dan kelainan lainnya.^{18,19,21,22} Penelitian yang dilakukan oleh Trisnawati (2012) menyatakan bahwa riwayat keluarga, aktivitas fisik, umur, stres, tekanan darah serta nilai kolesterol berhubungan dengan terjadinya DM tipe dua, dan orang yang memiliki berat badan dengan tingkat obesitas berisiko 7,14 kali terkena penyakit DM tipe dua jika dibandingkan dengan orang yang berada pada berat badan ideal atau normal.^{1,3,4,6,23,24,25}

Berdasarkan faktor resiko penyakit DM yang dapat dirubah oleh manusia, berhubungan erat kaitannya dengan asupan makanan dan pola aktivitas.^{22,25,26,27,28,29} Asupan pola makan seperti karbohidrat/ gula, protein, lemak, dan energi yang berlebihan dapat menjadi faktor resiko kejadian diabetes mellitus. Semakin berlebihan asupan makanan maka semakin besar pula kemungkinan akan menyebabkan diabetes mellitus. Karbohidrat akan dicerna dan diserap dalam bentuk monosakarida, terutama gula. Penyerapan gula menyebabkan peningkatan kadar gula darah dan mendorong peningkatan sekresi hormon insulin untuk mengontrol kadar gula darah.^{25,26,27,28,29} Sedangkan aktivitas fisik berguna sebagai pengendali kadar gula darah dan penurunan berat badan pada penderita diabetes mellitus. Manfaat besar dari aktivitas fisik pada diabetes mellitus antara lain menurunkan kadar glukosa darah, mencegah kegemukan, ikut berperan dalam mengatasi terjadinya komplikasi, gangguan lipid darah dan peningkatan tekanan darah.^{3,5,8,10,22}

Empat pilar penatalaksanaan dapat mengendalikan penyakit diabetes mellitus, yaitu edukasi, terapi nutrisi, aktivitas fisik dan farmakologi.^{3,7,11,15,23}

Salah satu hal penting dalam empat pilar penatalaksanaan DM yaitu diet dan aktivitas fisik. Ketidakseimbangan jumlah kadar insulin berperan pada meningkatnya kadar gular darah pada pasien DM, oleh karena itu agar dapat mencegah gula darah tidak meningkat, diet menjadi salah satunya, karena

dengan diet yang tepat dapat membantu mengontrol gula darah. Dan juga pengaruh olahraga atau aktivitas fisik 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 jika glukosa berkurang, otot mengisi kekosongan dengan mengambil glukosa dari darah. Ini akan mengakibatkan menurunnya glukosa darah sehingga memperbesar pengendalian glukosa darah.^{1,20,21,29}

RUMUSAN MASALAH DAN TUJUAN

Berdasarkan uraian dalam latar belakang ini, rumusan masalah yang akan diajukan pada penelitian ini yaitu “Bagaimana pengaruh aktifitas fisik dengan kejadian diabetes mellitus tipe 2?”

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh aktifitas fisik yang berhubungan dengan kejadian diabetes mellitus tipe 2.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah jenis penelitian *Literature Review*. Populasi target pada penelitian ini yaitu artikel dari jurnal ilmiah yang melaporkan tentang aktivitas fisik pada diabetes mellitus tipe 2. Populasi terjangkau pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan search engine dengan alamat situs <http://garuda.ristekdikti.go.id/>. Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Total Sampling*. Dari hasil penelitian 2017-2019 dengan *search query* diabetes mellitus tipe 2 di Garuda Ristekdikti adalah sebanyak 413 jurnal. Lalu hasil *search process* akan di seleksi berdasarkan inklusi dan eksklusi. Proses ini menyisakan 18 artikel dan selanjutnya dilakukan *scanning* data. Data diolah dengan cara *editing, coding, entry, dan processing* yang mana data dimasukkan kedalam computer dengan menggunakan program SPSS. Kemudian data diolah dan dianalisis. Dalam penelitian ini analisis data dilakukan secara *univariat* dan *bivariat*.

HASIL PENELITIAN

a. Hasil Univariat

Aktifitas Fisik

Aktifitas fisik dibagi menjadi dua kategori yaitu aktifitas fisik baik dan aktifitas fisik buruk. Aktifitas fisik baik yaitu responden yang melakukan aktifitas fisik sedang atau berat dalam seminggu dan aktifitas fisik kurang baik yaitu responden yang melakukan aktifitas fisik ringan dalam 1 minggu. Terdapat 451 responden yang melakukan aktifitas fisik baik dan 576 responden

yang melakukan aktifitas fisik kurang baik dari total 1027 responden.

Aktifitas Fisik	Jumlah	Presentase
Baik	451	43,91%
Kurang baik	576	56,08%
Total	1027	100,00%

Tabel 1.1. Distribusi Responden berdasarkan aktifitas fisik

Hubungan

Dari 18 artikel jurnal yang didapatkan dari hasil *search query* terdapat 11 jurnal yang menyatakan ada hubungan aktifitas fisik dengan kejadian diabetes mellitus dan terdapat 7 jurnal yang menyatakan tidak memiliki hubungan antara aktifitas fisik dengan kejadian diabetes mellitus tipe 2 dari total 18 jurnal.

Tabel 1.2. Distribusi Responden berdasarkan hubungan

Aktifitas Fisik	Jumlah	Presentase
Memiliki hubungan	11	61,11%
Tidak memiliki hubungan	7	38,89%
Total	18	100,00%

b. Hasil Bivariat

Data aktifitas fisik dan kejadian diabetes mellitus tipe 2 dianalisis menggunakan metode korelasi *Spearman*. Metode ini dipilih karena penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara beberapa fenomena dan terdapat perbedaan jenis variabel antara variabel bebas (numerik) dengan variabel terikat (kategorik).

Hasil uji korelasi *Spearman* menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara aktifitas fisik dengan kejadian Diabetes mellitus tipe 2, dengan kekuatan hubungan yang kuat ($r=-0,532$ dan $p = 0,023$).

PEMBAHASAN

Berdasarkan tabel 1.1 dapat diketahui bahwa aktifitas fisik responden penderita diabetes mellitus tipe 2 yang sudah dijumlahkan dari 18 jurnal terdapat 451 responden yang melakukan aktifitas fisik baik dan sebanyak 576 responden yang melakukan aktivitas fisik kurang baik dari total 1027 responden. Dari 18 jurnal menjelaskan responden cenderung melakukan aktivitas yang kurang dibandingkan dengan aktifitas fisik seperti berolahraga, senam dan lainnya. Karena sebagian besar responden ada yang kerja di kantor, dan juga yang tidak bekerja. Responden yang bekerja dan melakukan aktifitas fisik kurang mengaku bahwa duduk di kantor dan mengerjakan pekerjaan sudah termasuk aktifitas fisik. Sedangkan yang sudah tidak bekerja dan tidak melakukan aktifitas fisik kurang mereka lebih banyak melakukan aktifitas sedentari (duduk dan menonton televisi).

Berdasarkan tabel 1.2 dapat diketahui bahwa jurnal yang memiliki hubungan dengan aktifitas fisik dengan kejadian diabetes mellitus tipe 2 terdapat 11 jurnal (61,11%) dan jurnal yang menyatakan tidak memiliki hubungan terdapat 7 jurnal (38,89) dari total 18 jurnal. Artikel jurnal yang memiliki hubungan antara aktifitas fisik dengan kejadian diabetes mellitus tipe 2 dikarenakan berdasarkan hasil penelitian sebelumnya sebagian besar responden memiliki aktifitas fisik yang kurang baik. Begitu juga sebaliknya artikel jurnal yang tidak memiliki hubungan antara aktifitas fisik dengan kejadian diabetes mellitus tipe 2 dikarenakan berdasarkan hasil penelitian sebagian besar responden sudah memiliki aktifitas fisik yang baik.

Kurang berolahraga merupakan salah satu faktor risiko utama terjadinya diabetes mellitus.¹⁶ Semakin kurang gerak badan, semakin mudah seseorang terkena diabetes melitus.²⁹ Seseorang yang jarang melakukan olah raga atau aktifitas fisik, maka zat makanan yang masuk ke dalam tubuh tidak akan dibakar namun disimpan didalam tubuh sebagai gula dan lemak. Jika insulin tidak mencukupi mengubah glukosa menjadi energi maka akan menyebabkan meningkatkannya kadar glukosa dalam darah.²⁷ Aktifitas fisik dianjurkan karena bertambahnya kegiatan fisik menambah reseptor insulin dalam sel target. Dengan demikian insulin dalam tubuh bekerja lebih efektif.¹⁹

Aktifitas fisik dapat mencegah peningkatan kadar glukosa dalam darah disebabkan karena bertambahnya sensitivitas insulin yang dapat dicapai dengan pengurangan berat badan melalui bertambahnya aktivitas fisik.²⁷ Latihan olahraga merupakan modifikasi kedua pada pengobatan

hiperglikemia pada diabetes mellitus.¹⁹ Karena orang yang berolahraga rutin memiliki kecenderungan mendapatkan kadar glukosa mencapai target pengelolaan kadar glukosa pada pasien DM 2. Sekecil apapun olahraga yang dilakukan dapat menurunkan gula darah sehingga lemak dan tekanan darah pun menjadi lebih baik.³¹

Analisis bivariat dilakukan untuk melihat aktifitas fisik dengan artikel yang memiliki hubungan dengan diabetes mellitus tipe 2. Hasil pada penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara aktifitas fisik dengan kejadian diabetes mellitus tipe 2, dengan korelasi negatif kuat ($r=-0,532$ dan $p = 0,023$). Hal tersebut menunjukkan bahwa kurangnya aktifitas fisik dapat meningkatkan kejadian diabetes mellitus tipe 2.

Ketika seseorang melakukan aktivitas fisik maka sensitifitas reseptor insulin akan meningkat sehingga glukosa dapat diubah menjadi energi melalui metabolisme. Salah satu manfaat ketika seseorang melakukan aktivitas fisik yaitu dapat menurunkan kadar gula darah pada penderita Diabetes Melitus, mencegah kegemukan, berperan dalam mencegah komplikasi, gangguan lipid dan peningkatan tekanan darah.²³

Kegiatan aktivitas fisik yang dilakukan oleh seseorang akan mempengaruhi kadar gula darahnya. Penggunaan glukosa oleh otot akan meningkat saat seseorang melakukan aktivitas fisik yang tinggi. Hal tersebut disebabkan glukosa endogen akan ditingkatkan untuk menjaga agar kadar gula di dalam darah tetap seimbang. Pada keadaan normal, keseimbangan kadar gula darah tersebut dapat dicapai oleh suatu mekanisme dari sistem saraf, regulasi glukosa dan keadaan hormonal. Teori lain menyebutkan bahwa aktivitas fisik secara langsung berhubungan dengan kecepatan pemulihan gula darah otot. Saat aktivitas fisik dilakukan, otot-otot di dalam tubuh akan bereaksi dengan menggunakan glukosa yang disimpannya sehingga glukosa yang tersimpan akan berkurang. Dalam keadaan tersebut akan terdapat reaksi otot yang mana otot akan mengambil glukosa di dalam darah sehingga glukosa di dalam darah menurun dan hal tersebut dapat meningkatkan kontrol gula darah.²² Saat aktivitas fisik dilakukan sel otot kan lebih banyak menggunakan glukosa dan bahan bakar nutrient lain untuk menjalankan aktivitas kontraktil. Laju transport glukosa ke dalam otot Saat aktivitas fisik dapat meningkat 10 kali.

Daftar Pustaka

1. Salwa A, Mohamed M. Pengelolaan Dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Di Indonesia. *Journal of Nursing Education and Practice*. 2014; 4(12).

Respon ini hanya terjadi disetiap melakukan aktifitas fisik, tidak merupakan efek yang menetap atau berlangsung lama, sehingga melakukan aktifitas fisik harus dilakukan secara teratur. Pada orang yang jarang melakukan aktifitas fisik, zat makanan yang masuk ke dalam tubuh tidak terbakar tetapi menimbun dalam tubuh sebagai lemak dan gula. Jika insulin tidak mencukupi untuk mengubah glukosa menjadi energi maka akan timbul Diabetes Melitus.¹⁶

Dibandingkan dengan seseorang yang tidak melakukan aktivitas fisik dengan orang yang melakukan aktivitas fisik seperti jogging, dilakukan selama 30-40 menit dapat meningkatkan pemasukan glukosa ke dalam sel sebesar 7-20 kali. Kadar gula darah bisa menjadi hipoglikemia ataupun hiperglikemia pada penderita diabetes mellitus tipe 2. Saat seseorang melakukan aktivitas fisik yang berlebihan tubuh seseorang tidak dapat mengkompensasi kebutuhan glukosa yang tinggi sehingga terjadi hipoglikemia. Sedangkan saat seseorang melakukan aktifitas fisik yang kurang dan kadar glukosa darah melebihi kemampuan tubuh untuk menyimpannya akan menyebabkan hiperglikemia.²²

SIMPULAN DAN SARAN

a. Simpulan

1. Dari 18 artikel, terdapat 11 artikel yang menyatakan memiliki hubungan dengan aktifitas fisik dan 7 artikel yang menyatakan tidak memiliki hubungan dengan aktifitas fisik. Dari 18 artikel, diketahui 576 responden yang melakukan aktifitas fisik kurang baik dan 451 responden yang melakukan aktifitas fisik baik.
2. aktifitas fisik memiliki korelasi negatif dengan kejadian diabetes mellitus tipe 2, kurangnya aktifitas fisik meningkatkan risiko diabetes mellitus tipe 2.

b. Saran

1. Bagi penelitian selanjutnya agar menggunakan lebih dari satu *search engine* agar jurnal yang bisa digunakan lebih banyak dan pengukurannya bisa lebih akurat.
2. Bagi penelitian selanjutnya agar menginvestigasi lebih dari satu faktor resiko.

2. Padang MD. Artikel Penelitian Hubungan Tingkat Keteraturan Berolahraga Terhadap Komplikasi Penyakit Pada Pasien DM Tipe 2 Di Poliklinik. <http://jurnal.fk.unand.ac.id>. 2016;5(2):289–294.
3. Bintanah S, Handarsari E. Asupan Serat Dengan Kadar Gula Darah, Kadar Kolesterol Total Dan Status Gizi Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Rumah Sakit Roemani Semarang. *Pengajar Gizi*. 2012;001:289-297.
4. Landrum S, Ogden A, Lanning R. *A Merican Diabetes Association Complete Guide To Diabetes*. Virginia : The American Diabetes Association; 2005.
5. Lars R, Eberhard S, Małgorzata B, Greet VDB, John B, Menko-JDB, et al. Guidelines On Diabetes, Pre-Diabetes , and Cardiovascular Diseases : Executive Summary. *European Heart Journal*. 2007;3(2): 88–136.
6. Mohamed SA. Arabia S. Effect Of Lifestyle Intervention On Health Behaviors , Weight And Blood Glucose Level Among Patients With Diabetes Mellitus. *Journal of Nursing Education and Practice*. 2014; 4(12): 75-87.
7. Isnaini N, Ratnasari. Faktor Risiko Mempengaruhi Kejadian Dia B betes Mellitus Tipe Dua Risk Factors Was Affects Of Diabetes Mellitus Type 2. *Jurnal Keperawatan dan Kebidanan Aisyiyah*. 2018;14(1):59–68.
8. Bistara DN. Hubungan Pola Makan Dengan Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes Mellitus. *Jurnal Kesehatan Vokasional*. 2018;3(1):29–34.
9. Rondonuwu RG, Rompas S, Bataha Y. Hubungan Antara Perilaku Olahraga Dengan Kadar Gula Darah Penderita Diabetes Mellitus Di Wilayah Kerja Puskesmas Wolaang Kecamatan Langowan Timur. *ejournal Keperawatan*. 2016;4 (1):1-7.
10. Kementerian Kesehatan. Infodatin Situasi dan Analisis Diabetes. <https://pusdatin.kemkes.go.id/>. 14 November 2014.
11. Trisnawati SK, Setyorogo S. Faktor Risiko Kejadian Diabetes Melitus Tipe II Di Puskesmas Kecamatan Cengkareng Jakarta Barat Tahun 2012. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*. 2013;5(1):6–11.
12. Putra IWA, Berawi KN. Empat Pilar Penatalaksanaan Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Four Pillars Of Management Of Type 2 Diabetes Mellitus Patients. *Diabetes Melitus*. 2015;4(9):8–12.
13. Surgery M. HPB-MOH Clinical Practice Guidelines. Health Promotion Board; 2016.
14. Amalia WC, Penelitian B. Tentang Diabetes Mellitus Dan Gaya Hidup Dengan Tipe Diabetes Mellitus Di Puskesmas Wonodadi Kabupaten Blitar. *Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri*. 2016;1(1):14–9.
15. Masi GNM. Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Pancaran Kasih Gmim Manado. *e-journal Keperawatan*. 2017;5(1):1-8.
16. Imelda S. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Terjadinya Diabetes Melitus Di Puskesmas Harapan Raya Tahun 2018. *Akademi Kebidanan Dharma Husada Pekanbaru*. 2019;8(1):28–39.
17. Nurayati L, Adriani M. Hubungan Aktifitas Fisik Dengan Kadar Gula Darah Puasa Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Association Between Physical Activity And Fasting Blood Glucose Among Type 2 Diabetes Mellitus Patients. *Jurnal Gizi Kesehatan*. 2017;8(7):80–7.
18. Kistianita AN, Gayatri RW. Analisis Faktor Risiko Diabetes Mellitus Tipe 2 Pada Usia Produktif Dengan Pendekatan Who Stepwise Step 1 (Core / Inti) Di Puskesmas Kendalkerep Kota Malang. *Jurnal Ilmu Keolahragaan*. 2015;1(1):1-14.

20. Rustini SA, Maulidia N. Hubungan Tingkat Aktivitas Fisik Dengan Blood Sugar Nuchter Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Keperawatan*. 2018;39-43.
21. Siregar IRD. Karakteristik Individu dan Perilaku Berisiko terhadap Kejadian DM Tipe II. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*. 2018; 17(2):3-9.
22. Kusnandi G, Murbawani EA, Fitriyanti DY. Faktor Risiko Diabetes Melitus Pada Petani Dan Buruh. *Jurnal Of Nutrition*. 2017;6(2):138-48.
23. Tina L, Lestika M, Yusran S. Faktor Risiko Kejadian Penyakit Diabetes Melitus Tipe 2 Di Wilayah Kerja Rumah Sakit Umum Daerah Kabupaten Umum Tahun 2018 Lymbran. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kesehatan Masyarakat*. 2019;4(2):25-9.
24. Sri Mulyanil. Faktor Risiko Kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Wilayah Kerja Puskesmas Puuwatu Kota Kendari Tahun 2018. *Jurnal MJPH*. 2018;1(2):3-15.
25. Maharani NE, Ardiyanto BF. Hubungan Obesitas Dan Aktivitas Fisik Dengan Kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Puskesmas Wonogiri 1. *Jurnal Manajemen Informasi dan Administrasi Kesehatan*. 2018;1(1):40-48.
26. Karamoy AB, Dharmadi M. Kadar Glukosa Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Yang Berolahraga Rutin Dan Yang Berolahraga Tidak Rutin Di Lapangan Renon Denpasar 2015. *E-Jurnal Medika*. 2019;8(4):11-17.
27. Rahalus R, Asrifuddin A, Kaunang WPJ. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Rumah Sakit Tk. III R. W. Mongisidi Manado Tahun 2017. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 2017;2(1):1-11.
28. Ramdhani A, Ramdhani MA, Amin AS. Writing a Literature Review Research Paper : A step-by-step approach Writing a Literature Review Research Paper : A step - by - step approach. *International Journal of Basics and Applied Sciences*. 2014;3(1):47-56.
29. Salasa RA, Rahman H. Faktor Risiko Diabetes Mellitus Tipe 2 Pada Populasi Asia : A systematic Review. *Jurnal BIOSAINSTEK*. 2019;1(1):95-107.