

HUBUNGAN ANTARA AKTIVITAS FISIK DENGAN KADAR GULA DARAH SEWAKTU PADA PENDERITA DIABETES MELITUS TIPE 2 DI RSUD SLEMAN YOGYAKARTA

Ketut Widana¹, Dewi Astiti², Nindita Kumalawati Santoso³

Email: Kwidana3@gmail.com

INTISARI

Latar Belakang: Diabetes melitus merupakan suatu keadaan dimana tubuh tidak bisa memproduksi insulin sesuai dengan kebutuhan tubuh. Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kadar gula darah pada penderita diabetes melitus yaitu aktivitas fisik. Aktivitas fisik yang kurang memiliki potensi lebih besar untuk mengidap penyakit diabetes melitus.

Tujuan: Untuk mengetahui hubungan antara aktivitas fisik dengan kadar gula darah sewaktu pada penderita diabetes melitus tipe 2 di RSUD Sleman Yogyakarta.

Metode: Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan rancangan *cross sectional*. Populasi penelitian adalah seluruh penderita diabetes melitus tipe 2 yang datang ke rawat jalan RSUD Sleman Yogyakarta. Sampel penelitian berjumlah 68 responden yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi di peroleh dengan tehnik *purposive sampling*. Aktivitas fisik di ukur dengan menggunakan kuesioner IPAQ yang di adopsi dari penelitian sebelumnya dan kadar gula darah diukur dengan menggunakan glucometer. Analisa univariat menggunakan distribusi frekuensi dan analisa bivariat menggunakan *chi-square*. Data di analisa dengan menggunakan perangkat lunak komputer SPSS 21 *for windows*.

Hasil: hasil analisis *chi-square* hubungan aktivitas fisik dengan kadar gula darah sewaktu diperoleh *p-value* 0,000 ($p \leq 0,05$) yang berarti bahwa ada hubungan antara aktivitas fisik dengan kadar gula darah sewaktu pada penderita diabetes melitus tipe 2 dengan nilai OR 119,429 dengan kata lain orang yang aktivitas fisik kurang aktif berpeluang 119 kali lebih besar mengalami kadar gula darah tidak terkontrol dari pada orang yang melakukan aktivitas fisik aktif.

Kesimpulan: ada hubungan antara aktivitas fisik dengan kadar gula darah sewaktu pada penderita diabetes melitus tipe 2 di RSUD Sleman Yogyakarta.

Kata Kunci: Aktivitas Fisik, Diabetes Tipe 2, Kadar Gula Darah Sewaktu

¹Mahasiswa Program Studi Sarjana Keperawatan Universitas Alma Ata

²Dosen Program Studi Sarjana Ilmu Gizi Universitas Alma Ata

³Dosen Program Studi Sarjana Keperawatan Universitas Alma Ata

**THE RELATIONSHIP BETWEEN OF PHYSICAL ACTIVITY WITH
AFFECT OF BLOOD SUGAR LEVELS WHEN THE DIABETES
MELLITUS SUFFER TYPE 2 IN SLEMAN YOGYAKARTA HOSPITAL**

Ketut Widana¹, Dewi Astiti², Nindita Kumalawati Santoso³

Email: Kwidana3@gmail.com

ABSTRACT

Background: Diabetes mellitus is situation where the body can not produce insulin based your body. One of factor whon able affect a blood sugar levels in diabetes mellitus suffers is physical activity. Physical activity who has less potential is biges for diabetes mellitus suffers.

Objective: To knowing the relation between of physical activity with affect of blood sugar levels when the diabetes mellitus suffer type 2 in Sleman Yogyakarta Hospital.

Research Method: This research is quantitative research with cross sectional program. Research population is all of diabetes mellitus sufferers type 2 Who come be out patient in Sleman Yogyakarta Hospital. The research example are 68 respondents who met the inclusion and exclusion obtained with sampling purposive technique. The phisical activity measured by IPAQ questionnaire that adopted from the research be fore and the blood sugar levels measured by glucometer. Univariat analysis using distribution frequency and bivariat analysis using Chi-square. The table analysis using SPSS 21 software computer for windows.

Research Results: The results of the analysis of the physical activity relationship with blood sugar levels it get P-value 0,000 ($P \leq 0,05$) it's mean that there is a relations between of physical activity with the blood sugar levels to diabetes mellitus sufferer type 2 with OR 119,409 value it's mean that peopel who less of physical activity got 119 more biggest to fall on a blood sugar levels control to sufferer who did active physical activity.

Conclusion: There is a relations between of physical activity with blood sugar levels when the diabetes mellitus sufferer type 2 in Sleman Yogyakarta Hospital.

Keywords: Physical Activity, Diabetes Mellitus Type 2, Blood Sugar Levels

¹Student of Nursing Undergraduate Program at Alma Ata University

²Lecturers of Nutrition Science Undergraduate Program at Alma Ata University

³Lecturers of Nursing Undergraduate Program at Alma Ata University

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Diabetes menyebabkan 1,5 juta kematian pada tahun 2012. Persentase kematian yang disebabkan oleh diabetes yang terjadi sebelum usia 70 tahun lebih tinggi di negara dengan ekonomi rendah dan ekonomi sedang daripada di negara berpenghasilan tinggi (1).

Diabetes melitus merupakan suatu keadaan dimana tubuh tidak bisa memproduksi insulin sesuai dengan kebutuhan tubuh atau tidak bisa memanfaatkan insulin yang dihasilkan dengan baik, sehingga kadar gula dalam darah melebihi batas normal dalam tubuh. Diabetes melitus merupakan suatu penyakit dimana tubuh tidak dapat menghasilkan insulin secara adekuat, insulin berfungsi untuk mengubah glukosa menjadi energi sehingga tidak terjadi peningkatan kadar gula dalam darah atau tetap dalam batas normal (2).

IDF menyebutkan tahun 2015 terdapat 415 juta orang diseluruh dunia terkena diabetes hampir setengahnya terjadi di Asia. Pengidap diabetes terjadi pada orang dewasa dengan rentang usia 20-79 tahun di seluruh dunia, ada 193 juta (hampir 50%) yang tidak mengerti bahwa dirinya terkena diabetes. Diperkirakan ada 318 juta orang dewasa lainnya yang sebenarnya sudah mengalami gangguan toleransi gula, atau yang dinamakan diabetes (3).

Kejadian diabetes yang terjadi di Asia Tenggara seperti Singapura, Thailand, Malaysia dan Indonesia diantara negara tersebut Indonesia yang paling kecil angka kejadiannya yaitu 6,2%. Kebanyakan terjadi pada laki-laki dari pada perempuan yang hanya 45%. Sedangkan di Indonesia penderita diabetes mencapai 10.021.400 juta jiwa ditahun 2015 (3).

WHO (*World Health Organization*) 2016 menyatakan bahwa di Indonesia, angka diabetes melitus diperkirakan ada peningkatan, yang awalnya di tahun 2000 hanya 8,4 juta, akan mengalami pelonjakan di tahun 2030 menjadi sekitar 21,3 juta penduduk (4). Provinsi D.I Yogyakarta prevalansi penyakit diabetes melitus cukup tinggi berdasarkan STP puskesmas tahun 2017 jumlah kasus diabetes sebanyak 8.321 kasus (5). Menurut data yang didapatkan dari Dinkes Kabupaten Sleman, angka kejadian penderita diabetes di Kabupaten Sleman pada tahun 2018 total mencapai 41.055 jiwa, dengan angka kejadian diabetes tipe 2 sebanyak 36.864 jiwa yang juga di dominasi oleh perempuan 23.348 orang dan 13.516 pada laki-laki. Diabetes tipe 2 paling banyak dijumpai dari pada diabetes tipe 1.

Biasanya kebanyakan timbul pada usia 45 tahun keatas, namun sering juga dijumpai pada usia kurang dari 40 tahun. Pada penderita diabetes tipe 2 masih bisa memproduksi insulin walaupun kualitas insulin jelek, sehingga peran insulin untuk memasukan gula darah kedalam sel kurang baik, diabetes tipe 2 ini biasa di sebut dengan NIDDM atau *non insulin- dependent diabetes* (2). Hal ini terjadi

karena adanya penurunan sensitivitas dari insulin (resistensi terhadap insulin), atau semacam penurunan produksi jumlah insulin (4).

Glukosa darah normal sewaktu ≤ 140 mg/dL sesudah 2 jam makan sedangkan ≤ 100 mg/dL gula darah puasa. Sedangkan untuk pasien yang sudah terdiagnosa diabetes kadar glukosanya ≥ 200 mg/dL (Tandra, 2018). Faktor yang mempengaruhi kadar gula darah pada penderita diabetes seperti makanan yang dikonsumsi serta aktivitas fisik yang dilakukan dan obat yang dikonsumsi (6). Kebanyakan terjadi karena pola makan yang tidak teratur, aktivitas fisiknya kurang, dan meningkatnya harapan hidup.

Aktivitas fisik merupakan gerakan-gerakan yang dilakukan oleh otot pada tubuh, dalam penyakit diabetes melitus aktivitas fisik menjadi bagian penentu indek glukosa karena didalam seseorang melakukan aktivitas fisik baik yang ringan, sedang, ataupun berat akan membutuhkan kalori atau energi. Aktivitas fisik sangat berpengaruh pada penderita diabetes tipe 2 karena glukosa darah bisa masuk ke dalam sel dengan tingginya metabolisme di dalam sel tersebut (7).

Latihan fisik merupakan salah satu pilar penatalaksana diabetes melitus. Latihan fisik aerobik pada penderita diabetes dapat memperbaiki sensitivitas insulin seperti menyapu halaman rumah, bersepeda, dan jogging. Frekuensi latihan dilakukan minimal 3-4 kali perminggu selama 30 menit atau secukupnya sekali latihan (8).

Faktor- faktor resiko diabetes tipe 2 sebenarnya dapat dilakukan dengan tindakan preventif. Yang harus diperhatikan antara lain gula darah dalam batas normal. Penderita diabetes melitus harus memperhatikan faktor yang dapat merubah status gula darah seperti diet, farmakologis dan rajin berolahraga atau aktivitas fisik. Pengendaliannya dengan menjaga gula darah dalam kisaran normal, sehingga pasien diabetes melitus dapat terhindar dari hiperglikemia dan hipoglikemia. Penderita diabetes melitus juga harus memperhatikan aktivitas fisik karena jika tidak aktif secara fisik, memiliki kecenderungan lebih besar untuk terserang penyakit diabetes tipe 2, sebab aktifitas yang melibatkan fisik akan membantu tubuh dalam mengendalikan berat badan dan menggunakan glukosa sebagai energi serta membuat sel lebih sensitif terhadap insulin (4).

Hasil studi pendahuluan yang dilakukan peneliti pada tanggal 7 Oktober 2019 di RSUD Sleman Yogyakarta didapatkan angka kejadian diabetes melitus tipe 2 mencapai 4.186 orang dari bulan September 2018 sampai September 2019 dengan rata-rata perminggu mencapai 81 orang di rawat jalan. Peneliti melakukan wawancara terhadap 4 pasien di RSUD Sleman Yogyakarta didapatkan data aktivitas fisik pasien dengan diabetes melitus tipe 2 yaitu sebanyak 3 pasien dengan aktivitas fisik kurang aktif dengan kadar gula darah ≥ 200 mg/dL sedangkan 1 pasien dengan aktivitas fisik aktif dengan kadar gula darah < 200 mg/dL. Dari hasil wawancara tersebut dinyatakan bahwa aktivitas fisik yang kurang aktif dapat menyebabkan kadar gula darah tidak terkontrol.

Berdasarkan uraian diatas peneliti tertarik lebih lanjut dan mengambil judul “Hubungan antara aktivitas fisik dengan kadar gula darah sewaktu pada penderita diabetes tipe 2 di RSUD Sleman Yogyakarta”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas maka peneliti merumuskan masalah penelitian yaitu apakah ada hubungan antara aktivitas fisik dengan kadar gula darah sewaktu pada penderita diabetes melitus tipe 2 di RSUD Sleman Yogyakarta ?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui hubungan aktivitas fisik dengan kadar gula darah sewaktu pada penderita diabetes melitus tipe 2.

2. Tujuan Khusus

- a. Mengetahui karakteristik responden meliputi usia, pekerjaan dan jenis kelamin responden di RSUD Sleman Yogyakarta.
- b. Mengetahui kadar gula darah sewaktu pada responden di RSUD Sleman Yogyakarta.
- c. Mengetahui aktivitas fisik pada penderita diabetes melitus tipe 2 di RSUD Sleman Yogyakarta.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini dapat memberikan ilmu pengetahuan tentang hubungan antara aktivitas fisik dengan kadar gula darah sewaktu pada penderita diabetes tipe 2.

2. Manfaat Praktisi

a. Bagi Institusi Universitas Alma Ata

Menambahkan pustaka dan memberikan referensi atau bahan kajian sehingga dapat menambah ilmu pengetahuan, khususnya pada institusi Universitas Alma Ata. Umumnya mengenai hubungan antara aktivitas fisik dengan kadar gula darah sewaktu pada penderita diabetes tipe 2.

b. Pengembangan Ilmu Dan Tehnologi Keperawatan

Menambahkan keluasan ilmu dan memberikan referensi atau bahan bacaan bagi pembaca dan dapat digunakan sebagai masukan untuk pengembangan ilmu tehnologi di dunia keperawatan. Mengembangkan ilmu dan memperkaya konsep-konsep teori hubungan antara aktivitas fisik dengan kadar gula darah sewaktu pada penderita diabetes tipe 2.

c. Pihak Rumah Sakit

Hasil penelitian ini setelah adanya penelitian yang dilakukan dari data tersebut pihak rumah sakit RSUD Sleman Yogyakarta dapat memperhatikan aktifitas fisik yang dapat mempengaruhi kadar gula darah, sehingga menurunnya resiko diabetes melitus tipe 2.

E. Keaslian Penelitian

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian

Penelitian	Judul Penelitian	Metode	Hasil	Persamaan	Perbedaan
Azitha, Mala 2018 (9)	Hubungan Aktivitas Fisik Dengan Kadar Glukosa Darah Puasa pada Pasien Diabetes Melitus yang Datang ke Poli Klinik Penyakit Dalam Rumah Sakit M. Djamil Padang	Jenis penelitian <i>cross sectional</i> analitik dengan uji <i>chi square</i>	Tidak ada hubungan antara aktivitas fisik dengan kadar glukosa darah puasa pada pasien diabetes melitus tipe II dengan nilai $p=0,602$ ($p>0,05$).	1. Desain penelitian dengan <i>cross sectional</i> 2. Meneliti tentang aktivitas fisik 3. Dengan uji <i>chi square</i>	1. Menentukan jumlah sampel dengan <i>consecutive sampling</i> sedangkan penelitian ini menggunakan <i>purposive sampling</i> 2. Analisa data, jumlah sampel dan jumlah populasi berbeda dengan penelitian ini
Ramadhanisa, Aqsha	Hubungan Aktivitas Fisik Dengan Kadar	Penelitian ini menggunakan	Ada hubungan antara aktivitas	1. Desain penelitian	1. Jumlah populasi dan

2013 (10)	<i>HbA1c</i> Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Laboratorium Patologi Klinik RSUD Dr.H. Abdul Moeloek Bandar Lampung	desain <i>cross sectional</i> dengan uji <i>chi square</i>	fisik dengan kadar <i>HbA1c</i> ($p=0,001$) menggunakan uji statistik <i>chi-square</i> dengan $\alpha=0,05$	dengan <i>HbA1c</i> dengan uji <i>chi-square</i> dengan	dengan <i>crosssectional</i> 2. Meneliti aktivitas fisik 3. Uji <i>chi square</i>	sampel berbeda dengan penelitian ini
Yitno (11) 2017	Pengaruh Jalan Kaki Ringan 30 Menit Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah pada Lansia Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di Desa Dukuh Kecamatan Gondang Kabupaten Tulungagung	Penelitian ini menggunakan <i>one group pre post test design</i> dengan uji <i>wilcoxon</i>	Jalan kaki 30 menit dapat menurunkan kadar gula darah dengan nilai $p=0,000$ dan $\alpha=0,05$ berarti nilai ($p\leq 0,05$)	Variabel GDS pada pasien DM tipe 2	1. Jumlah sampel, desain penelitian berbeda dengan penelitian ini 2. Uji statistiknya juga berbeda	

DAFTAR PUSTAKA

1. Kemenkes RI. Hari Diabetes Sedunia Tahun 2018 [Internet]. Jakarta: InfoDATIN; 2019. Available from: <http://www.depkes.go.id/resources/dwload/pusdatin/infodatin/hari-diabetes-sedunia-2018.pdf>
2. Tandra H. Segala sesuatu yang harus Anda ketahui tentang DIABETES Panduan Lengkap Mengenal dan Mengatasi Diabetes Cepat dan Mudah Edisi Kedua dan Paling Komplit. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama; 2018.
3. Internasional Diabetes Federation. Diabetes Atlas 7 th ed [Internet]. 2015. Available from: <http://idf.org/e-library/epidemiology-research/diabetes-atlas/13-diabetes-atlas-seventh-edition.html>
4. Haryono R, Brigitta Ayu Dwi Susanti. Buku Ajar Asuhan Keperawatan Pasien Dengan Gangguan Sistem Endokrin. Yogyakarta: Pustaka Baru Press; 2019.
5. Dinkes DIY. Profil Kesehatan Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta Tahun 2017. Yogyakarta: Dinas Kesehatan; 2017.
6. Lestari D DS. & SHM. Gambaran Kadar Glukosa Darah Puasa Pada Mahasiswa Angkatan 2011 Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Dengan Indeks Massa tubuh 18,5-22,9 kg/m². e-Biomedik (eBM) [Internet]. 2013;1(2):991–6. Available from: <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/ebiomedik/article/view/3308/2852>
7. Eko A. Hubungan Aktivitas Fisik dan Istirahat dengan Kadar Gula Darah Pasien Diabetes Mellitus Rawat Jalan RSUD. Prof. Dr. Margono Soekardjo [Skripsi]. Purwokerto: Universitas Muhammadiyah Purwokerto; 2010.
8. Nur A, Wilya V, Ramadhan R. Kebiasaan Aktivitas Fisik Pasien Diabetes Mellitus Terhadap Kadar Gula Darah di Rumah. J Sel [Internet]. 2016;3(2):41–8. Available from: <https://docplayer.info/49004187-Kebiasaan-aktivitas-fisik-pasien-diabetes-mellitus-terhadap-kadar-gula-darah-di-rumah-sakit-umum-dr-fauziah-bireuen.html>
9. Azitha M, Aprilia D, Ilhami YR. Hubungan Aktivitas Fisik dengan Kadar Glukosa Darah Puasa pada Pasien Diabetes Melitus yang Datang ke Poli Klinik Penyakit Dalam Rumah Sakit M. Djamil Padang. J Kesehat Andalas [Internet]. 2018;7(3):400–4. Available from: <https://doi.org/10.25077/jka.v7.13.p400-404.2018>
10. Ramadhanisa A, TA Larasati, Diana Mayasari. Hubungan Aktivitas Fisik Dengan Kadar HbA1c Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Laboratorium Patologi Klinik RSUD Dr.H. Abdul Moeloek Bandar Lampung. Med J

- Lampung Univ [Internet]. 2013;2(4):44–51. Available from: <http://juke.kedokteran.unila.ac.id/index.php/majority/article/view/61>
11. Yitno, Riawan AW. PENGARUH JALAN KAKI RINGAN 30 MENIT TERHADAP PENURUNAN KADAR GULA DARAH PADA LANSIA PENDERITA DIABETES MELITUS TIPE 2. *Str J Ilm Kesehat* [Internet]. 2017 Nov 29;6(2):8–15. Available from: <http://strada.ac.id/sjik/index.php/sjik/article/view/2>
 12. Tandra H. *Diabetes Bisa Sembuh Petunjuk Praktis Mengalahkan dan Menyembuhkan Diabetes*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama; 2018.
 13. American Diabetes Association. *A M E R I C A N D I A B E T E S A S S O C I A T I O N STANDARDS OF MEDICAL CARE IN DIABETES-2018*. *Diabetes Care* [Internet]. 2019;42(suppl 1):S1–2. Available from: <https://doi.org/10.2337/dc19-Sint01>
 14. Risdinata PP. *Efektivitas Rebusan Lidah Buaya (Aloe Vera) dan Rebusan Labu Siam Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Pada Diabetes Melitus Tipe 2 di Wilayah Kerja Puskesmas Kedung Banteng* [Skripsi]. Purwokerto: Universitas Muhammadiyah Purwokerto; 2016.
 15. Nurarif AH& HK. *Aplikasi Asuhan Keperawatan berdasarkan Diagnosa Medis & NANDA NIC-NOC Edisi Revisi Jilid 3*. Yogyakarta: MediAction; 2015.
 16. Fatimah R. *Diabetes Melitus Tipe 2* [Internet]. 2015;4(5):91–101. Available from: <http://juke.kedokteran.unila.ac.id/index.php/majority/article/view/615/619>
 17. Dercoli E. *Diabetes Melitus Tipe 2 Edisi Pertama*. 1st ed. Padang: Bagian Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Andalas; 2019.
 18. Nirnawati F, Esti Nurwanti, Isti Suryani. *Jajanan Tradisional Jawa Meningkatkan Kadar Gula Darah Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Rawat Jalan di RSUD Panembahan Senopati Bantul*. *J Gizi dan Diet Diabet Indones* [Internet]. 2016;4(2):81–7. Available from: <http://ejournal.almaata.ac.id/index.php/IJND/article/view/331/302>
 19. Astuti S, Yhona Paratmanitya, Wahyuningsih. *Tingkat pengetahuan dan dukungan keluarga tidak berhubungan dengan kepatuhan menjalani terapi diet penderita diabetes mellitus tipe 2 di Puskesmas Kasihan II Bantul Yogyakarta*. *Gizi dan Diet Diabet Indones* [Internet]. 2015;3(2):105–12. Available from: <https://ejournal.almaata.ac.id/index.php/IJND/article/view/319/291>
 20. Rahma SN. *Hubungan Tingkat Pengetahuan dan Pertambahan Berat Badan Dengan Kejadian Diabetes Melitus Gestasional pada Ibu Hamil di Wilayah Puskesmas Kabupaten Bantul* [Skripsi]. Yogyakarta: Alma Ata; 2018.

21. Widya S, Budi L, Martalena Br Purba. Konseling Gizi mempengaruhi kualitas diet pasien diabetes melitus tipe 2 di RSUD Dr.Sardjito Yogyakarta. *Gizi dan Diet Diabet Indones* [Internet]. 2015;3(1):31–40. Available from: <http://ejournal.almaata.ac.id/index.php/IJND/article/view/304/276>
22. Rachmawati N. *Gambaran Kontrol Dan Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Di Poliklinik Penyakit Dalam RSJ Prof. Dr. Soerojo Magelang* [Skripsi]. Semarang: Universitas Diponegoro Semarang; 2015.
23. Marianti. Mengenal Macam-macam Tes Gula Darah. PT SUMO TEKNOLOGI SOLUSI [Internet]. 2019 Apr; Available from: <https://www.alodokter.com/mengenal-macam-macam-tes-gula-darah>
24. Soegondo S. *Diagnosis dan Klasifikasi Diabetes Melitus Terkini*. Jakarta: FKUI; 2018. 19–30 p.
25. Sumangkut S, Wenny Supit, Franly O. Hubungan Pola Makan Dengan Kejadian Penyakit Diabetes Melitus Tipe 2 di Poli Interna Blu.RSUP.PROF.DR.R.D.KONDOU. *ejournal keperawatan(e-Kp)* [Internet]. 2013;1(1):1–6. Available from: <https://journal.unsrat.ac.id/index.php/jkp/article/view/2235/1792>
26. Purwaningtyastuti R, Esti Nurwanti, Nurul Huda. Asupan Vitamin C Berhubungan dengan Kadar Gula Darah Pada Pasien Rawat Jalan DM Tipe 2. *Gizi dan Diet Diabet Indones* [Internet]. 2017;5(1):44–9. Available from: <http://ejournal.almaata.ac.id/index.php/IJND/article/view/458>
27. Sipayung R, Siregar FA, Nurmaini. Hubungan Aktifitas Dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 Pada Perempuan Usia Lanjut di Wilayah Kerja Puskesmas Padang Bulan Medan Tahun 2017. *Muara Sains, Teknol Kedokteran, dan Ilmu Kesehat* [Internet]. 2018;2(1):78–86. Available from: <http://journal.untar.ac.id/index.php/jmistki/article/view/1461/1384>
28. Kemenkes RI. *Pembinaan Kesehatan Olahraga di Indonesia*. Jakarta: InfoDATIN; 2015.
29. Dolongseda FV, Masi GN, Bataha Y. Hubungan 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. *e-journal Keperawatan* [Internet]. 2017;5(1). Available from: <https://www.neliti.com/publications/105542/hubungan-pola-aktivitas-fisik-dan-pola-makan-dengan-kadar-gula-darah-pada-pasien>
30. Santoso NK, Sunanta Thongpat, Boontuan Wattanakul. Predictors of Physical Activity in Older People With Hypertension, Bantul, Indonesia. *J Heal Res* [Internet]. 2015;29(Supplement 1):7–13. Available from: <https://www.tci->

thaijo.org/index.php/jhealthres/article/view/79878/63726

31. Nurayati L& MA. Hubungan Aktifitas Fisik dengan Kadar Gula Darah Puasa Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. Open access under CC BY – SA Licens. 2017;1(2):80–7.
32. Landani A. Hubungan Aktivitas Fisik Dengan Gula Darah Puasa Terkontrol pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Peserta Prolanis di Bandar Lampung [Skripsi]. Lampung: Universitas Lampung; 2018.
33. Ilyas EI. Olahraga Bagi Diabetisi. Jakarta: FKUI; 2018. 69–110 p.
34. Kurniawan AA, Nining Sri Wuryaningsih. Rekomendasi Latihan Fisik Untuk Diabetes Melitus Tipe 2. Berk Ilm Kedokt Duta Wacana [Internet]. 2016;1(3):197–207. Available from: https://www.researchgate.net/publication/334322205_REKOMENDASI_LATIHAN_FISIK_UNTUK_DIABETES_MELITUS_TIPE_2
35. Khasanah D. Hubungan Aktivitas Fisik Dengan Hipertensi pada Lansia Wilayah Kerja Puskesmas Sedayu 2 Bantul [Skripsi]. Yogyakarta: Alma Ata; 2018.
36. Lee ,P.H., & Stewart SM. Validity of The International Physical Activity Questionnaire Short Form (IPAQ-SF): A Systematic Review [Internet]. Int J Behav Nutr ans Phys Act. 2011;8(115):1–11.
37. Cicilia, Wulan P.J. FL. Hubungan Aktivitas Fisik Dengan Kejadian Diabetes Melitus Pada Pasien Rawat Jalan Di Rumah Sakit Umum Kota Bitung. KESMAS [Internet]. 2018;7(5). Available from: <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/kesmas/article/view/22527>
38. Zamzani M, Hamam H, Dewi A. Aktivitas Fisik Berhubungan Dengan Kejadian Obesitas Pada Anak Sekolah. J Gizi dan Diabet Indones [Internet]. 2016;4(3):123–8. Available from: <http://ejournal.almaata.ac.id/index.php/IJND/article/view/339/389>
39. Sudibjo P, Novita Intan Arovah, Rachmah Lakmi A. Tingkat Pemahaman dan survei Level Aktivitas Fisik, Status Kecukupan Energi dan Status Antropometrik Mahasiswa Program Studi Pendidikan Kepelatihan Olahraga FIK UNY. MEDIKORA [Internet]. 2013;11(2):183–203. Available from: <https://journal.uny.ac.id/index.php/medikora/article/view/2816/2342>
40. Sujarweni W. Metodologi Penelitian, Lengkap, Praktis, dan Mudah di Pahami. Yogyakarta: Pustaka Baru Press; 2014.
41. Sari SN. Hubungan Aktivitas Fisik Dengan Diabetes Melitus Gestasional pada Ibu Hamil di Kabupaten Bantul DIY [Skripsi]. Yogyakarta: Alma Ata; 2018.

42. Machfoedz I. Bio Statistika. Yogyakarta: Fitramaya; 2018.
43. Setyawan S & S. Hubungan Aktivitas Fisik Dengan Kadar Glukosa Darah Sewaktu Pada Pasien Diabetes Melitus. Jurnal Keperawatan [Internet]. 2015;11(1):127-130. Available from: <https://ejurnal.poltekkes-tjk.ac.id/index.php/JKEP/article/view/531>
44. Paramitha, gumilang mega. Hubungan Aktivitas Fisik Dengan Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Rumah Sakit Umum Daerah Karanganyar. Jurnal keperawatan indonesia [Internet]. 2014;11(4):95-107. Available from: <http://eprints.ums.ac.id/id/eprint/29212>
45. Fitri R, Yekti. Asupan energi, karbohidrat, serat, beban glikemik, latihan jasmani dan kadar gula darah pada pasien diabetes melitus tipe 2 [internet]. 2012;46(2):121-131. Available from: <https://ejournal.undip.ac.id/index.php/mmi/article/view/4273> Nurayati L& MA.
46. Saraswati, lintang dian & Muflihatul muniroh. Faktor-faktor yang berhubungan dengan kadar gula darah pada penderita diabetes melitus tipe 2 di RSUD K.R.M.T Wongsonegoro Semarang [Internet]. 2018;6(1):200-206. Available from: <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jkm/article/view/19866/18783>