

HUBUNGAN AKTIVITAS FISIK DENGAN PENGENDALIAN GULA DARAH PADA PASIEN DIABETES MELITUS DI PUSKESMAS PANGKALAN KABUPATEN KARAWANG

Puji Werdaya^{1*}, Asep Barkah²

¹⁻²Program Studi S1 Keperawatan, STIKes Abdi Nusantara

Email Korespondensi: werdayapuji@gmail.com

Disubmit: 09 April 2025

Diterima: 16 Januari 2026

Diterbitkan: 01 Februari 2026

Doi: <https://doi.org/10.33024/mahesa.v6i2.20229>

ABSTRACT

the incidence of diabetes mellitus has reached 800 million, namely around 830 million people. This figure has increased fourfold since 1990. Nationally, the incidence of diabetes mellitus has also increased. Several preventive steps can be taken to avoid diabetes mellitus, such as doing physical activity. Physical activity is one of the 5 pillars of diabetes mellitus management. Based on this, the researchers next wanted to know how the implementation of one of the pillars of diabetes mellitus management, namely physical activity, can affect the blood sugar levels of diabetes mellitus sufferers. To determine the relationship between physical activity and blood sugar control in diabetes mellitus patients at the Karawang Regency Base Health Center in 2025. This type of research is quantitative research with an analytical design. The approach in this research is cross-sectional. There are two variables in this study, namely physical activity and blood sugar in diabetes mellitus patients. To measure activity variables, the IPAQ instrument was used, while to measure patient blood sugar, a blood sugar meter was used in this study, 84 respondents were used using consecutive sampling technique. The research results showed that the majority of respondents with controlled GDP results were 43 (51.2%), with a light activity level of 39 (46.4%) respondents. The results of the analysis using the Chi-Square statistical test obtained a p value of 0.000 ($p < 0.05$), which means that there is a relationship between activity and blood sugar control in the Pangkalan community health center, Karawang district. There is a relationship between physical activity and blood sugar levels in diabetes mellitus sufferers at the Pangkalan health center. For research respondents, it is very important to remember and get used to doing physical activity to maintain body health and regulate blood sugar levels.

Keywords: *Diabetes Mellitus, Physical Activity, Blood Sugar Levels.*

ABSTRAK

Angka kejadian diabetes melitus telah mengenai 800 juta yaitu sekitar 830 juta jiwa. Angka ini meningkat empat kali lipat sejak tahun 1990. Secara nasional, angka kejadian diabetes melitus juga meningkat. Beberapa langkah pencegahan dapat dilakukan agar terhindar dari penyakit diabetes melitus seperti melakukan aktivitas fisik. Aktivitas fisik merupakan salah satu pilar dari 5 pilar penatalaksanaan diabetes melitus. Berdasarkan hal ini, selanjutnya peneliti ingin

mengetahui bagaimana pelaksanaan salah satu pilar penatalaksanaan diabetes melitus yaitu aktivitas fisik dapat mempengaruhi kadar gula darah penderita diabetes melitus. Mengetahui hubungan aktivitas fisik dengan pengendalian gula darah pada pasien diabetes melitus di puskesmas pangkalan kabupaten karawang tahun 2025. Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan desain analitik. Pendekatan dalam penelitian ini adalah *crosssectional*. Terdapat dua variabel dalam penelitian ini yaitu aktivitas fisik dan gula darah pasien diabetes melitus. Untuk mengukur variabel aktivitas digunakan instrumen IPAQ sedangkan untuk mengukur gula darah pasien digunakan alat pengukur gula darah digunakan pada penelitian ini sebesar 84 responden dengan teknik pengambilan sampling *consecutive* sampling. Hasil penelitian menunjukkan sebagian besar responden dengan hasil GDP terkendali sebanyak 43 (51,2%), dengan tingkat aktivitas ringan sebanyak 39 (46,4%) responden. Hasil analisis menggunakan uji statistik *Chi-Square* diperoleh nilai *p value* sebesar 0,000 ($p < 0,05$), yang berarti bahwa terdapat hubungan antara aktivitas dengan pengendalian gula darah di puskesmas Pangkalan kabupaten Karawang. Ada hubungan aktivitas fisik dengan kadar gula darah pada penderita diabetes melitus di puskesmas Pangkalan. Bagi responden penelitian, sangat penting untuk diingat dan dibiasakan untuk melakukan aktivitas fisik untuk menjaga kesehatan tubuh dan mengatur kadar gula dalam darah.

Kata Kunci: Diabetes Melitus, Aktifitas Fisik, Kadar Gula Darah.

PENDAHULUAN

Badan kesehatan dunia atau *World Health Organization (WHO)* (2024) melakukan analisis bersama *NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC)* mengenai jumlah orang dewasa yang mengidap diabetes di seluruh dunia. Berdasarkan hasil analisis ditemukan bahwa jumlah orang dewasa telah yang mengidap diabetes telah melampaui 800 juta yaitu sekitar 830 juta jiwa. Angka ini meningkat empat kali lipat sejak tahun 1990.

Secara nasional, menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (Kemenkes RI) pada tahun 2013 (Riskesdas, 2013) angka kejadian diabetes melitus pada proporsi penduduk usia ≥ 15 tahun sebesar 6,9% dan meningkat menjadi 10,9 pada tahun 2018 (Riskesdas, 2018). Sedangkan menurut data Survei Kesehatan Indonesia (SKI) tahun 2023, kejadian diabetes melitus meningkat menjadi 11,7%.

Angka diabetes melitus di provinsi Jawa Barat menurut data

Riskesdas tahun 2013 pada usia ≥ 15 tahun berdasarkan diagnosis dokter sebesar 1,3. Angka kejadian ini meningkat pada tahun 2018 dengan jumlah 1,74%. Dinas Provinsi Jawa Barat menyebutkan bahwa telah terjadi penurunan angka kejadian diabetes melitus dari tahun 2021 sebanyak 925,675 jiwa menjadi 644.704 jiwa di tahun 2022, namun meningkat kembali pada tahun 2023 sebanyak 645.390 jiwa. Kabupaten Karawang merupakan salah satu kabupaten dengan angka diabetes melitus yang cenderung tinggi. Data menunjukkan angka kejadian diabetes melitus di Kabupaten Karawang tahun 2021 sebanyak 153,547 jiwa, pada tahun 2022 sebanyak 36.259 jiwa dan tahun 2023 sebanyak 36.926 jiwa.

Berdasarkan data Sistem Informasi Penyakit Tidak Menular (SIPTM) Puskesmas Pangkalan, terjadi peningkatan kasus penderita diabetes melitus dalam tiga tahun terakhir yaitu 463 kasus pada tahun

2021, 487 kasus pada tahun 2022 dan 516 kasus pada tahun 2023. Adapun seluruh kasus yang terdata pada sistem informasi merupakan pasien yang berkunjung dan melakukan pengobatan rutin di Puskesmas Pangkalan.

Diabetes melitus merupakan penyakit kronis yang jika tidak ditangani dengan baik akan menimbulkan berbagai dampak pada pasien. Data SKI (2023) menyebutkan bahwa penyakit diabetes berakibat pada 10,5% kejadian disabilitas. Hal ini karena adanya komplikasi - komplikasi yang ditimbulkan dari diabetes seperti ulkus diabetikum serta komplikasi lainnya yaitu penyakit jantung coroner, miokardia, gagal jantung atau strokedaan lain-lain.

Kemenkes RI (2024) menyebutkan beberapa langkah pencegahan dapat dilakukan agar terhindar dari penyakit diabetes melitus. Adapun beberapa kegiatan yang dapat dilakukan adalah menjalankan pola hidup sehat, diet gizi seimbang dan melakukan aktivitas fisik, serta pelajari risiko dan tanda bahaya diabetes. Adapun dalam pedoman nasional pelayanan kedokteran tatalaksana diabetes melitus tipe 2 dewasa disebutkan beberapa penatalaksanaan diabetes dengan berbagai kegiatan diantaranya memberikan edukasi, tatalaksana gizi, manajemen berat badan, mengatur pola makan, farmakologis dan aktivitas fisik.

Aktivitas fisik adalah suatu gerakan tubuh yang diperoleh dari otot rangka dan membutuhkan tenaga berupa energi. Aktivitas fisik termasuk aktivitas yang dilakukan saat bekerja, bermain, melakukan pekerjaan rumah tangga, bepergian dan kegiatan rekreasi (WHO, 2017 dalam Kusumo 2020). Beberapa penelitian menunjukkan beberapa pengaruh aktivitas fisik pada penanggulangan gula darah pasien

diabetes melitus. Menurut penelitian yang dilakukan Ulfah, Sajiman dan Haryati (2023) disebutkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara aktivitas yang dilakukan oleh penderita diabetes dengan pengendalian gula darah. Penelitian menunjukkan nilai Pvalue 0,019 yang berarti bahwa semakin banyak atau tinggi aktivitas yang dilakukan, semakin terkendali kadar gula darah pasien.

Berdasarkan hal ini, selanjutnya peneliti ingin mengetahui bagaimana pelaksanaan salah satu pilar penatalaksanaan diabetes melitus yaitu aktivitas fisik dapat mempengaruhi kadar gula darah penderita diabetes melitus. Sedangkan kita ketahui bahwa meningkatnya kadar gula dapat menyebabkan kondisi hiperglikemi yang menyebabkan banyak komplikasi pada penderita diabetes melitus. Sehingga perlu dilakukan sebuah penelitian tentang hubungan aktivitas fisik dengan pengendalian gula darah pada pasien diabetes melitus di puskesmas pangkalan kabupaten karawang tahun 2025.

KAJIAN PUSTAKA

Menurut Komite Penanggulangan Kanker Nasional (KPKN, 2019) Aktivitas fisik adalah kegiatan yang memerlukan banyak energi dibandingkan dengan fase istirahat karena melibatkan pergerakan sistem otot dan rangka. Aktivitas fisik merupakan hal penting dalam menjaga keseimbangan energi pada tubuh dilakukan secara terencana, kontinu dan berulang dengan tujuan untuk menjaga kesehatan jasmani.

Diabetes melitus adalah gangguan metabolik yang diakibatkan oleh kurangnya produksi insulin atau rusaknya fungsi sensitivitas insulin yang menyebabkan kadar gula dalam

darah tidak dapat terkendali. Diabetes melitus merupakan masalah endokrin yang sering terjadi. Kondisi tingginya kadar gula dalam darah atau hiperglikemia merupakan tanda yang paling mudah ditemukan. Gula darah yang terlalu tinggi mengakibatkan besarnya tekanan osmotik dalam cairan ekstraseluler yang pada akhirnya membuat kondisi keseimbangan didalam tubuh tidak tercapai, sehingga dapat merusak organ (Ujianti, et al, 2023).

METODOLOGI PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan desain analitik yaitu desain penelitian untuk mengetahui bagaimana dan

mengapa suatu fenomena terjadi. Pendekatan dalam penelitian ini adalah *crosssectional*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pasien yang terdaftar di SI PTM puskesmas Pangkalan sebanyak 516 orang. Sampel yang akan digunakan pada penelitian ini sebesar 84 responden dengan teknik pengambilan sampling *consecutive* sampling.

Terdapat dua variabel dalam penelitian ini yaitu aktivitas fisik dan gula darah pasien diabetes melitus. Untuk mengukur variabel aktivitas digunakan instrumen IPAQ sedangkan untuk mengukur gula darah pasien digunakan alat pengukur gula darah. Untuk uji yang digunakan pada penelitian ini adalah uji chi square dengan nilai kemaknaan <0.05 .

HASIL PENELITIAN

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Hasil Pemeriksaan Gula Darah Puasa Di Puskesmas Pangkalan

No	Hasil GDP	Frekuensi	Presentase %
1	Terkendali	43	51,2
2	Tidak Terkendali	41	48,8
	Total	84	100,0

Berdasarkan tabel 1 diperoleh data dari 84 responden sebagian besar responden dengan hasil GDP terkendali sebanyak 43 (51,2%), dan

responden lainnya dengan hasil GDP tidak terkendali sebesar 41 (48,8%) responden.

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Tingkat Aktivitas Responden Di Puskesmas Pangkalan

No	Aktivitas	Frekuensi	Presentase %
1	Ringan	39	46,4
2	Sedang	32	38,1
3	Berat	13	15,5
	Total	84	100,0

Berdasarkan tabel 2 diperoleh data dari 84 responden sebagian besar dengan tingkat aktivitas ringan sebanyak 39 (46,4%) responden,

sedangkan responden lainnya dengan aktivitas sedang sebanyak 32 (38,1%) responden dan aktivitas

berat sebanyak 13 (15,5%) responden.

Tabel 3. Hubungan aktivitas fisik dengan pengendalian gula darah pada penderita diabetes melitus di Puskesmas Pangkalan Kabupaten Karawang

Aktivitas	Gula Darah Puasa				Total		P. Value
	Terkendali		Tidak terkendali		F	%	
	F	%	F	%			
Ringan	7	17,9	32	82,1	39	100	0,000
Sedang	24	75	8	25	32	100	
Berat	12	92,3	1	7,7	13	100	
Total	43	51,2	41	48,8	84	100	

Berdasarkan tabel 3 diketahui bahwa dari 39 responden penderita diabetes melitus dengan aktivitas ringan sebagian besar responden dengan hasil GDP tidak terkendali sebanyak 32 (82,1%) responden. Sedangkan dari 32 responden dengan aktivitas sedang, sebagian besar memiliki hasil GDP terkendali sebanyak 24 (75%) responden. Selanjutnya dari 13 responden dengan aktivitas berat, sebagian

besar memiliki hasil pemeriksaan GPD terkendali sebesar 12 (92,3%) responden. Berdasarkan hasil analisis analisis menggunakan uji statistik *Chi-Square* diperoleh nilai *p value* sebesar 0,000 ($p < 0,05$), yang berarti bahwa terdapat hubungan antara aktivitas dengan pengendalian gula darah di puskesmas Pangkalan kabupaten Karawang

PEMBAHASAN

Responden dalam penelitian ini adalah penderita diabetes melitus dengan jumlah 84 responden. Hasil penelitian menunjukkan sebagian besar responden dengan hasil GDP terkendali sebanyak 43 (51,2%), dengan tingkat aktivitas ringan sebanyak 39 (46,4%) responden. Analisis hubungan aktivitas dengan pengendalian gula darah dapat dilihat dari hasil penelitian yang menunjukkan dari 39 responden penderita diabetes melitus dengan aktivitas ringan sebagian besar responden dengan hasil GDP tidak terkendali sebanyak 32 (82,1%) responden. Sedangkan dari 32 responden dengan aktivitas sedang, sebagian besar memiliki hasil GDP terkendali sebanyak 24 (75%) responden. Selanjutnya dari 13 responden dengan aktivitas berat,

sebagian besar memiliki hasil pemeriksaan GPD terkendali sebesar 12 (92,3%) responden. Hasil analisis menggunakan uji statistik *Chi-Square* diperoleh nilai *p value* sebesar 0,000 ($p < 0,05$), yang berarti bahwa terdapat hubungan antara aktivitas dengan pengendalian gula darah di puskesmas Pangkalan kabupaten Karawang.

Hasil penelitian ini terdapat kesamaan dan perbedaan dengan penelitian yang dilakukan oleh Astutisari, Darmini dan Wulandari (2022) yang melakukan penelitian dengan metode analitik korelasi dengan pendekatan cross sectional. Sampel pada penelitian ini sebanyak 109 responden yang direkrut menggunakan teknik total sampling. Pengumpulan data dilakukan dengan kuesioner FFQ, kuesioner PAL, rekam

medis serta data dianalisis dengan menggunakan teknik statistik korelasi Spearman Rho. Hasil penelitian menunjukkan sebagian besar dengan aktivitas fisik ringan (97,2%) dan kadar gula darah tinggi (73,4%). Hasil analisis nilai pvalue untuk aktivitas fisik sebesar 0,009 yang menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik dengan pengendalian gula darah.

Penelitian ini juga memiliki persamaan dan perbedaan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sumah dan Huwae (2019) yang meneliti hubungan aktivitas fisik dengan kadar gula darah pada 32 responden. Penelitian ini menggunakan rancangan analitik kuantitatif dengan pendekatan *cross sectional*. Pengukuran aktivitas fisik menggunakan International *Physical Activity Questionnaire (IPAQ)*. Kadar gula darah diukur menggunakan Nesco Multicheck. Uji statistik yang digunakan adalah Kolmogorov-Smirnov dan Chi Square dengan nilai $p < 0,05$. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa mayoritas responden mempunyai aktivitas fisik ringan yaitu sebanyak 14 orang (43,8%). Dan memiliki kadar gula darah sewaktu yang tinggi yaitu berjumlah 17 orang (53,1%).

Glukosa merupakan zat yang dihasilkan dari karbohidrat dan protein yang merupakan senyawa karbonil dengan beberapa gugus hidroksil. Glukosa merupakan bahan bakar utama untuk tubuh menghasilkan energi. Karbohidrat yang diubah menjadi glukosa beredar didalam darah. Konsentrasi glukosa dalam darah pada saat puasa rata-rata adalah 80-90 mg/dl sedangkan setelah makan glukosa dapat meningkat hingga 120-140 mg/dl. Ada beberappa proses yang terjadi saat glukosa dibutuhkan oleh tubuh yaitu glikolisis, glukoneogenesis, glikogenolisis, dan glikogenesis. Glikolisis terjadi di hati

yang melibatkan enzim yang mendorong katabolisme glukosa di dalam sel. Salah satu enzim, khususnya glukokinase, memungkinkan hati untuk merasakan kadar glukosa serum dan memanfaatkan glukosa ketika kadar glukosa serum meningkat, misalnya, setelah makan. Selama periode puasa, ketika tidak ada konsumsi glukosa, misalnya, pada malam hari saat tidur, glukoneogenesis terjadi. Glukoneogenesis terjadi ketika terjadi sintesis glukosa dari komponen non-karbohidrat di mitokondria sel hati. Selain itu, selama periode puasa, pankreas mengeluarkan glukagon, yang memulai glikogenolisis. Dalam glikogenolisis, glikogen, bentuk glukosa yang tersimpan, dilepaskan sebagai glukosa. Proses sintesis glikogen disebut glikogenesis dan terjadi ketika terdapat kelebihan karbohidrat di hati (Hikmah et al., 2022).

Adanya glukosa diawali dengan proses pencernaan karbohidrat yang dimulai di mulut dibantu enzim amilase mulai memecah karbohidrat kompleks menjadi bentuk yang lebih sederhana. Karbohidrat di usus dipecah menjadi monosakarida oleh enzim tambahan. Monosakarida ini kemudian diserap oleh dinding usus dan masuk ke aliran darah dan diangkut untuk diubah menjadi energi (Baharudin, et.al., 2024)

Saat melakukan aktivitas tubuh membutuhkan energi yang berasal dari karbohidrat yang dipecah menjadi glukosa yang dimetabolisme di dalam tubuh untuk menghasilkan energi. Energi inilah yang akan digunakan tubuh sebagai energi dalam melakukan aktivitas. Semakin besar aktivitas, maka semakin besar energi yang dibutuhkan (Hikmah et al., 2022).

Saat seorang individu melakukan aktivitas, tubuh membutuhkan energi. Namun

ternyata cadangan energi didalam tubuh individu hanya menyimpan sedikit untuk kontraksi otot, sedangkan aktivitas yang terus menerus akan menyebabkan kontraksi otot yang terus menerus sehingga menyebabkan tubuh melakukan cara lain untuk menghasilkan energi. Tubuh kemudian melakukan beberapa cara untuk menghasilkan glukosa yang diubah menjadi energi. Tubuh manusia sudah dilengkapi dengan berbagai mekanisme untuk menjaga keseimbangan. Untuk mengatur kadar gula darah tubuh memiliki pankreas dengan insulin dan glukagon didalamnya. Contohnya saat seseorang mengalami kadar gula darah yang tinggi, maka pankreas akan mengeluarkan insulin untuk menangkap glukosa dan disimpan sebagai cadangan glukosa. Sebaliknya ketika kadar gula dalam darah rendah, pankreas akan mengeluarkan glukagon untuk memecah gula cadangan menjadi glukosa yang digunakan untuk aktivitas. Hal ini menyebabkan kadar gula darah menjadi terkontrol (Ramadhani dan Widyaningrum, 2022).

Individu dengan diabetes melitus akan mengalami mekanisme yang gagal untuk mengatur kadar gula darah. Diabetes Mellitus (DM) timbul karena defisiensi sintesis dan sekresi insulin atau resisten terhadap kerja insulin. Diagnosis DM ditegakkan dengan mengukur kadar glukosa darah puasa dan 2 jam setelah makan (kadang-kadang dengan uji toleransi glukosa) (Handayani, 2021).

Untuk menangani kondisi diabetes melitus diperlukan penatalaksanaan yang komprehensif. Menurut Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (Perkeni, 2021), langkah penatalaksanaan diabetes melitus dimulai dengan menerapkan pola hidup sehat (terapi

medis dan aktivitas fisik) bersamaan dengan intervensi farmakologis dengan obat anti hiperglikemia secara oral maupun suntikan.

Menurut peneliti, dengan melakukan aktivitas seseorang akan membutuhkan glukosa. Artinya ketika seseorang melakukan gerakan, akan ada proses metabolisme menghasilkan energi melalui pengaturan gula didalam darah. Aktivitas fisik, dinilai mampu menyerap glukosa didalam darah sehingga akan mampu mengendalikan kadar gula didalam darah.

KESIMPULAN

Sebagian besar responden dalam penelitian saat pemeriksaan sebagian besar mendapatkan hasil GDP terkendali, dan melakukan aktivitas ringan selama seminggu terakhir. Ada hubungan aktivitas fisik dengan kadar gula darah pada penderita diabetes melitus di puskesmas Pangkalan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abubakar, R. (2021). Pengantar Metodologi Penelitian. Yogyakarta: Suka-Press
- Astutisari, Yuliati Darmi, A. Y. D., & Ida Ayu Putri Wulandari, I. A. P. W. (2022). Hubungan Pola Makan Dan Aktivitas Fisik Dengan Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Puskesmas Manggis I. *Jurnal Riset Kesehatan Nasional*, 6(2), 79-87.
<https://doi.org/10.37294/Jrn.V6i2.350>
- Baharudin, Et.Al., 2024. Buku Ajar Biomedik : Biokimia Pencernaan Dan Metabolisme Molekul: Self Publishing Udin Academy

- Darmansyah, D. And B. . (2021). Indonesian Adaptation Of The Internasional Physical Activity Questionnaire (Ipaq): Psychometric Properties. <https://doi.org/10.17509/Jpki.V7i2.39351>
- Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Barat. 2021. *Profil Kesehatan Jawa Barat 2021*. Diakses Dari <https://ppid-diskes.jabarprov.go.id> Pada 13 Nopember 2024
- Handayani, S. (2021). *Anatomi Dan Fisiologi Tubuh Manusia*. Cv Media Sains Indonesia.
- Hardani, Dkk (2020) *Metode Penelitian Kualitatif & Kuantitatif*. Yogyakarta: Cv.Pustaka Ilmu Grup
- Herda Wahyuni, Insan Sosiawan A. Tunru & Yusnita. (2018). Hubungan Peran Pengawasan Menelan Obat (Pmo) Terhadap Keberhasilan Pengobatan Tuberkulosis Di Puskesmas Kecamatan Johar Baru Jakarta Pusat Tahun 2016. *Jurnal Profesi Medika*, Vol. 12, No.
- Hermawan, Sigit Dan Amirullah. 2016. *Metodologi Penelitian Bisnis Pendekatan Kuantitatif Dan Kualitatif*. Malang: Media Nusa Creative
- Hikmah Et Al., 2022. *Buku Ajar Biokimia*. Sulawesi Tengah : Cv Feniks Muda Sejahtera
- Kemenkes Ri. 2023. *Laporan Kinerja Semester Tahun 2023*. Jakarta : Kementerian Kesehatan Republik Indonesia
- Kemenkes Ri. 2024. *Buku Pedoman Hari Diabetes Sedunia 2024: Diabetes And Well Being*. Direktorat Pencegahan Dan Pengendalian Penyakit Tidak Menular.
- Komite Penanggulangan Kanker Nasional (Kpkn) (2019) "Pedoman Strategi & Langkah Aksi Peningkatan Aktivitas Fisik," *Naspa Journal*, 42(4), Hal. 1.
- Kusumo, Prasetyo, Mahendro. 2020. *Buku Pemantauan Aktivitas Fisik*. Diy : The Jurnal Publishing. Isbn 9786 - 2369 - 9204 - 3
- Maddison, R. Et Al. (2007) 'International Physical Activity Questionnaire (Ipaq) And New Zealand Physical Activity Questionnaire (Nzpaq): A Doubly Labelled Water Validation', *International Journal Of Behavioral Nutrition And Physical Activity*, 4(February). Doi: 10.1186/1479-5868-4-62.
- Masturoh, I., Dan N. Anggita. 2018. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Kementerian Kesehatan Ri. Jakarta
- Oktavianti, 2021. *Buku Ajar Keperawatan Dewasa Sistem Endokrin, Imunologi, Pencernaan, Perkemihan Dan Reproduksi Pria*. Jawa Tengah : Eureksa Media Aksara
- Perkeni. (2021). *Pedoman Pengelolaan Dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa Di Indonesia (1st Ed.)*. Pb. Perkeni. <https://pbperkeni.or.id/Unduhan>
- Puspitaningsih D, Kusuma Ylh. 2017. *Diabetes Melitus, Stres Dan Manajemen Stres*. Stikes Majapahit Mojokerto
- Ramadhani, K., Gz, S., & Widyaningrum, Mp. R. (2022). *Buku Ajar Dasar-Dasar Anatomi Dan Fisiologi Tubuh Manusia*. Yogyakarta: Uad Press Pustaka
- Rustini Sa, Maulidia N. Hubungan Tingkat Aktivitas Fisik Dengan Blood Sugar Nuchter Pada Pasien. *Diabetes Melitus Tipe 2. Jurnal Keperawatan*. 2018;39-43.

- Santoso, I., & Madiistriyatno, H. (2021). *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. Indigo Media
- Suherman, Adang Et Al. 2019. *Aktivitas Fisik Dan Kebugaran Jasmani*, Universitas Pendidikan Indonesia
- Sumah, D. F., & Huwae, T. F. (2019). Hubungan Aktivitas Fisik Dan Kualitas Tidur Dengan Kadar Gula Darah Sewaktu Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Poliklinik Penyakit Dalam Rsud Dr. M. Haulussy Ambon. *Molucca Medica*, 12(2), 1-9. <https://doi.org/10.30598/Molmed.2019.V12.I2.1>
- Ujianti, Irena Et Al., 2023. *Fisiologi Endokrin*. Bandung : Widina Bhakti Persada Bandung
- Ulpah, St.Maria, Sajiman, Hariati Niken Widyastuti. 2023. Hubungan Pola Konsumsi Dan Aktivitas Fisik Terhadap Pengendalian Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 *Jurnal Riset Pangan Dan Gizi (Jr-Panzi)* Vol. 5 No. 1 Maret, 2023
- Who. Diabetes (Artikel). Diakses Dari <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>