



HUBUNGAN AKTIVITAS FISIK TERHADAP KESEIMBANGAN PADA KONDISI DIABETES MELITUS

Adha Putri Fadliyah¹, Muthiah Munawwarah², Mohamad Reza Hilmy³, Trisia Lusiana Amir⁴

^{*)} Fakultas Fisioterapi, Universitas Esa Unggul, Jakarta

^{**} Fakultas Fisioterapi, Universitas Esa Unggul, Jakarta

^{***} Fakultas Fisioterapi, Universitas Esa Unggul, Jakarta

^{****} Fakultas Fisioterapi, Universitas Esa Unggul, Jakarta

Email: muthi.ft@esaunggul.ac.id

ABSTRAK

Tujuan: Untuk mengetahui hubungan aktivitas fisik terhadap keseimbangan pada kondisi diabetes melitus. Metode: jenis penelitian ini merupakan penelitian deskriptif korelatif antara aktivitas fisik terhadap keseimbangan pada kondisi diabetes melitus yang terdiri dari 50 sampel di Panti Werdha Wisma Mulia dan Komunitas Lansia Ciputra dengan teknik pengambilan data *purposive sampling*. Pemeriksaan aktivitas fisik menggunakan kuesioner *International Physical Activity Questionnaire-Short Form* (IPAQ-SF) dan pengukuran keseimbangan menggunakan instrumen ukur *Time Up and Go Test* (TUGT). Hasil: Diperoleh nilai Mean $\pm$ SD aktivitas fisik sebesar 2.492,98 $\pm$ 2.087,20 dan nilai Mean $\pm$ SD keseimbangan sebesar 20,12 $\pm$ 8,20. Kemudian, hasil uji hipotesis menggunakan Uji Spearman Rank Test diperoleh nilai $p = 0,022$ dimana $p < \alpha (0,05)$ dan nilai $r = -0,323$ yang artinya terdapat hubungan yang bermakna antara aktivitas fisik terhadap keseimbangan pada kondisi diabetes melitus dengan arah korelasi negatif yang berarti semakin besar aktivitas fisik maka keseimbangan akan semakin baik. Kesimpulan: terdapat hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik terhadap keseimbangan pada kondisi diabetes melitus.

Kata kunci: aktivitas fisik, keseimbangan, diabetes melitus, *International Physical Activity Questionnaire-Short Form* (IPAQ-SF), *Time Up and Go Test* (TUGT).

ABSTRACT

Objective: This study to determine the relationship between physical activity and balance in diabetic mellitus conditions. Methods: This study is a descriptive correlational research on physical activity and balance in diabetes mellitus conditions, consisting of 50 samples from the Panti Werdha Wisma Mulia and the Ciputra Elderly Community, using purposive sampling for data collection. Physical activity was assessed using the International Physical Activity Questionnaire-Short Form (IPAQ-SF) and balance was measured using the Timed Up and Go Test (TUGT). Results: The Mean $\pm$ SD value for physical activity was 2,492.98 $\pm$ 2,087.20, and the Mean $\pm$ SD value for balance was 20.12 $\pm$ 8.20. Then, the hypothesis test results using the Spearman Rank Test showed a p-value of 0.022, where $p < \alpha (0.05)$, and an r-value of -0.323, indicating a significant relationship between physical activity and balance in diabetes mellitus, with a negative correlation direction, meaning that the higher the physical activity, the better the balance. Conclusion: There is a significant relationship between physical activity and balance in diabetes mellitus conditions.

Keywords: physical activity, balance, diabetes mellitus, *International Physical Activity Questionnaire-Short Form* (IPAQ-SF), *Timed Up and Go Test* (TUGT).



PENDAHULUAN

Diabetes Melitus (DM) adalah gangguan metabolisme akibat kurangnya produksi insulin, ketidakmampuan insulin dalam bekerja secara efektif atau keduanya (Irvine & Taylor, 2009). Insulin sendiri adalah hormon yang diproduksi oleh pankreas yang berfungsi untuk mengatur kadar gula darah dalam tubuh. DM dapat terjadi pada setiap individu dari berbagai jenis kalangan usia. Prevalensi menurut kemenkes tahun 2023 penderita DM di Indonesia pada semua usia mencapai 1,7% atau sebanyak 877.531 orang pada tahun 2023 (Santika, 2024). DM tipe 2 lebih banyak ditemukan di masyarakat Indonesia daripada DM tipe 1 dan umumnya terkena pada individu lanjut usia.

DM yang tidak terkontrol dapat menyebabkan berbagai gangguan pada sistem tubuh seperti pada sistem muskuloskeletal, sistem kardiovaskular dan sistem saraf. Gangguan tersebut dapat berupa gangguan persendian, otot dan penurunan kepadatan tulang tergantung dari tingkat keparahannya (Csonka, *et al.*, 2023). Selain itu, DM juga dapat menyebabkan berbagai komplikasi penyakit seperti retinopati, neuropati, penyakit jantung dan lainnya. Oleh karena itu, DM dapat memberikan dampak terhadap mortalitas dan morbiditas dalam kehidupan manusia.

Aktivitas fisik yang dilakukan sehari-hari melalui pergerakan tubuh secara terus menerus oleh kontraksi otot dapat membantu dalam mengontrol kadar gula darah (Alza, *et al.*, 2020). Saat melakukan aktivitas fisik tubuh akan mengeluarkan energi yang dihasilkan oleh ATP yang terbentuk dari gula, sehingga kadar gula dalam tubuh dapat terkontrol dengan baik. Aktivitas fisik yang dilakukan juga dapat meningkatkan kekuatan otot dan ukuran otot sehingga keseimbangan pun akan tetap terjaga (Rostron, *et al.*, 2021). Keseimbangan sangat penting pada pasien DM untuk mempertahankan suatu posisi

tubuh agar tetap stabil. Dalam mempertahankan keseimbangan membutuhkan interaksi dari aktivitas otot dan sistem saraf (Sativani, 2019).

Apabila terjadi kerusakan pada sistem saraf perifer akibat adanya peningkatan kadar gula pada kondisi DM dapat menyebabkan hilangnya sensasi terutama pada kaki dan pergelangan kaki sehingga terjadi gangguan keseimbangan dan meningkatkan resiko jatuh yang tinggi. Selain itu, perubahan pada otot pada kondisi DM dikarenakan gangguan metabolisme dapat menyebabkan penurunan kekuatan otot sehingga keseimbangannya pun akan menurun (Csonka *et al.*, 2023).

Dari uraian diatas, penelitian ini memiliki tujuan untuk menganalisa hubungan aktivitas fisik terhadap keseimbangan pada kondisi DM.

METODOLOGI PENELITIAN

Jenis penelitian ini merupakan deskriptif kuantitatif, untuk mengetahui hubungan aktivitas fisik terhadap keseimbangan pada kondisi DM. Populasi pada penelitian ini adalah pada laki-laki dan perempuan berusia 60 sampai 80 tahun. Sampel data penelitian berjumlah 50 orang yang masuk persyaratan untuk penelitian. Kriteria inklusi sampel antara lain lansia yang berumur 60-80 tahun dengan DM tipe 2, bersedia menjadi sampel mengisi lembar kuesioner dan persetujuan penelitian dari awal sampai akhir dengan kooperatif, dan tidak menggunakan alat bantu jalan seperti kruk, walker, dll. Kriteria eksklusi antara lain memiliki luka terbuka pada ekstremitas bawah akibat DM, terdapat fraktur pada ekstremitas bawah dan memiliki gangguan berkomunikasi atau gangguan psikologis yang akan mengganggu jalannya pemeriksaan.

Variabel dependen penelitian ini adalah aktivitas fisik. International Physical Activity Questionnaire-Short Form (IPAQ-SF) merupakan instrumen berupa kuisisioner penilaian aktivitas fisik yang berisi 7 item



pertanyaan yang dilakukan selama satu minggu terakhir. IPAQ-SF dibagi menjadi tiga kategori yaitu aktivitas fisik berat, sedang dan rendah. Variabel independen penelitian ini adalah keseimbangan. Timed Up and Go test (TUGT) merupakan salah satu metode protokol untuk pemeriksaan fungsi mobilitas mencakup kemampuan berpindah dari satu tempat ke tempat lain, berjalan dan mengubah arah sebagai indikator kualitas koordinasi, mempersepsikan suatu ruang, jarak, kecepatan dan keseimbangan.

Tahap pengolahan data yang dilakukan adalah memeriksa kelengkapan data, memasukkan data dalam program SPSS. Uji Shapiro Wilk Test digunakan untuk analisis data. Selanjutnya dilakukan uji korelasi Spearman Rank Test untuk menganalisis adanya hubungan antara aktivitas fisik terhadap keseimbangan pada kondisi DM.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Adapun data yang diambil dari Panti Werdha Wisma Mulia dan Komunitas Lansia Ciputra yang dijadikan sampel penelitian.

a. Karakteristik Sampel

Karakteristik sampel dalam penelitian ini meliputi jenis kelamin, usia, indeks massa tubuh, kadar gula darah, lama terkena DM, memiliki riwayat penyakit lain atau tidak dan memiliki riwayat jatuh selama 3 bulan terakhir atau tidak.

Tabel 1

Karakteristik Sampel

Karakteristik	Hasil
Jenis Kelamin	
Laki-Laki	16 (32%)
Perempuan	34 (68%)
Usia	
Mean	70,74
Std.Deviation	7,63
Maximum	80

Minimum	60
Berat Badan	
Mean	57,78
Std.Deviation	10,07
Maximum	98
Minimum	37
Tinggi Badan	
Mean	157,88
Std.Deviation	8,13
Maximum	181
Minimum	148
Indeks Massa Tubuh (IMT)	
Mean	23,14
Std.Deviation	3,42
Maximum	31,5
Minimum	16,9
Kadar Gula Darah	
Mean	143,32
Std.Deviation	62,46
Maximum	401
Minimum	83
Lama terkena DM (tahun)	
Mean	3,68
Std.Deviation	2,34
Maksimum	13
Minimum	1
Riwayat Penyakit Lain	
Ya	39 (78%)
Tidak	11 (22%)
Riwayat Jatuh 3 bulan terakhir	
Ya	19 (38%)
Tidak	31 (62%)

b. Hasil Pengukuran

Pengukuran nilai aktivitas fisik dilakukan menggunakan kuisioner IPAQ-SF (International Physical Activity Questionnaire- Short Form) dan pengukuran keseimbangan menggunakan TUGT (Timed Up and Go Test). Hasil pengukuran adalah sebagai berikut:



Tabel 2
Hasil Pengukuran

Hasil Pengukuran	Nilai
IPAQ-SF	
(Nilai Aktivitas Fisik)	
Mean	2.492,98
Std.Deviation	2.087,20
Maximum	9.558
Minimum	231
Kategori IPAQ-SF	
Ringan (<600)	10 (20%)
Sedang (600-3000)	24 (48%)
Berat (>3000)	16 (32%)
TUGT	
(Nilai Keseimbangan)	
Mean	20,12
Std.Deviation	8,20
Maximum	50,24
Minimum	11,06
Kategori TUGT	
Normal (<10)	0
Resiko Jatuh Ringan(>10-20)	26 (52%)
Resiko Jatuh Sedang (20-29)	17 (34%)
Resiko Jatuh Berat (>30)	7 (14%)

c. Uji Persyaratan Analisis

Jumlah sampel pada penelitian ini adalah 50 orang sehingga digunakan uji Shapiro Wilk Test yang jika nilai $p < 0,05$ maka data berdistribusi tidak normal dan jika nilai $p > 0,05$ maka data berdistribusi normal.

Tabel 3
Uji Normalitas

Variabel	p	Keterangan
Aktivitas Fisik	<0,001	Tidak normal

Keseimbangan <0,001 Tidak normal

Berdasarkan tabel diatas, didapatkan hasil data berdistribusi tidak normal pada uji normalitas sehingga uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji Spearman Rank Test

Uji hipotesis yang digunakan pada penelitian ini adalah uji non parametrik Spearman Rank Test karena data berdistribusi tidak normal. Berikut hasil uji Spearman rank Test pada nilai IPAQ-SF dan TUGT :

Tabel 4
Hasil Uji Hipotesis

Variabel	Mea n±SD	r	p	N
Keseimbangan	20,12 ±8,20	-0,323	0,022	50
Aktivitas Fisik	2.492 ,98±2 ,087, 20			

Berdasarkan tabel hasil uji Spearman Rank Test diperoleh nilai p sebesar 0,022 (<0,05) sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan aktivitas fisik terhadap keseimbangan pada kondisi DM.

Pembahasan

Sampel pada penelitian ini kebanyakan adalah perempuan yaitu sebanyak 34 orang dan laki-laki sebanyak 16 orang dengan 60-80 tahun. Menurut WHO kategori usia tersebut termasuk ke dalam usia lanjut. Usia lanjut atau lansia merupakan masa dimana terjadi perubahan pada sistem tubuh yang dapat dikaitkan dengan aspek biologis, psikologis dan sosial kehidupan sehingga menyebabkan lansia cenderung mengalami penyakit kronis dan salah satunya yaitu DM (Suryadinata, *et al.*, 2020). Selain itu, prevalensi kejadian DM lebih banyak terjadi pada perempuan daripada laki-laki. Hal ini dikarenakan adanya faktor hormonal yang menyebabkan perempuan rentan



SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
TELOGOREJO

KONFERENSI NASIONAL DAN CALL PAPER STIKES TELOGOREJO SEMARANG

Kolaborasi Interprofesional Kesehatan dalam Menjaga

Sistem Muskuloskeletal Untuk Meningkatkan Kualitas Hidup



terkena DM, terutama lansia yang sudah mengalami menopause (Najafipour, *et al.*, 2021).

Nilai Aktivitas Fisik

Nilai rata-rata aktivitas fisik dengan menggunakan kuisioner IPAQ-SF yaitu 2.492,98 MET-menit/minggu dengan nilai tertinggi 9.558 MET-menit/minggu dan nilai terendah 231 MET-menit/minggu. Pada kategori aktivitas fisik ringan (<600 METS) terdapat lansia dengan DM sebanyak 10 orang, kategori aktivitas fisik sedang (600-3000 METS) sebanyak 24 orang dan pada kategori aktivitas fisik berat (>3000 METS) sebanyak 16 orang. Hal ini menguatkan hasil pernyataan WHO yang menyatakan bahwa lansia harus memenuhi kebutuhan fisiknya dengan melakukan aktivitas fisik yang berintensitas sedang maupun berat selama seminggu.

Pada lansia dengan DM memiliki tingkat aktivitas fisik yang bervariasi dikarenakan ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kemampuan, motivasi dan kondisi kesehatan mereka. Pada penelitian ini juga telah diketahui bahwa sampel memiliki riwayat penyakit lain seperti hipertensi, kolesterol dan beberapa diantaranya memiliki komplikasi penyakit DM seperti neuropati diabetik. Hal inilah yang membatasi kemampuan mereka untuk melakukan aktivitas fisik berat dan lebih memilih untuk melakukan aktivitas fisik yang lebih ringan atau sedang.

Nilai Keseimbangan

Nilai rata-rata keseimbangan yang diukur menggunakan TUGT yaitu 20,12 detik dengan nilai tertinggi 50,24 detik dan terendah 11,06 detik. Pada kategori keseimbangan dibagi menjadi 3 macam yaitu resiko jatuh berat ditemukan pada sampel sebanyak 7 orang, resiko jatuh sedang sebanyak 17 orang dan resiko jatuh ringan sebanyak 26 orang. Mengontrol kadar gula darah yang dimiliki lansia dengan DM sangat mempengaruhi risiko jatuh dikarenakan gula darah yang tidak terkontrol dapat menyebabkan komplikasi

seperti neuropati perifer dan penurunan kekuatan otot yang menyebabkan kemampuan keseimbangan terganggu (Freire, *et al.*, 2024).

Beberapa penelitian juga menyatakan bahwa pada lansia akan mengalami perubahan yang terjadi pada sistem tubuhnya terkait dengan sistem informasi sensoris seperti visual yang berkaitan dengan penglihatan dan vestibular yang berkaitan dengan pendengaran yang berfungsi memberikan informasi posisi atau lingkungan ke sistem saraf pusat agar keseimbangan tetap terjaga. Tetapi, kedua tersebut akan menurun seiring bertambahnya usia dan menyebabkan gangguan pada sistem informasi sensoris sehingga dapat mengakibatkan kemampuan keseimbangan pun akan menurun. Pada kondisi DM yang mengalami gangguan seperti neuropati perifer juga dapat menyebabkan penurunan sensitivitas pada kaki sehingga keseimbangan menurun dan meningkatkan resiko jatuh. Sensitivitas ini dipengaruhi oleh sistem somatosensorik pada sistem saraf tang dapat memengaruhi gangguan propiosepsi, gangguan propiosepsi dapat membuat seseorang sulit untuk merasakan posisi kaki dan kesulitan dalam menyesuaikan postur yang tepat sehingga postur menjadi tidak stabil (Cho & Kim, 2021).

Hubungan Aktivitas Fisik Terhadap Keseimbangan Pada Kondisi DM

Berdasarkan hasil penelitian dengan uji korelasi Spearman Rank Test diperoleh nilai $p = 0,022$ yang menunjukkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima. sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara aktivitas fisik terhadap keseimbangan pada kondisi DM. Serta diperoleh nilai $r = -0,323$ yang berarti terdapat hubungan antara aktivitas fisik terhadap keseimbangan pada kondisi DM dengan arah korelasi negatif yang menunjukkan bahwa semakin tinggi nilai aktivitas fisik maka keseimbangan semakin baik (ditandai



dengan kecilnya skor TUGT). Nilai r ini juga menginterpretasikan bahwa kekuatan korelasi variabel pada penelitian ini memiliki hubungan yang rendah. Hal ini berkaitan dengan adanya faktor lain pada sampel selain aktivitas fisik yang dilakukan seperti menurunnya hormon estrogen yang berhubungan dengan osteoarthritis, riwayat penyakit yang dimiliki sampel seperti hipertensi, kolesterol dan penyakit lainnya yang dapat mengurangi stamina dan kekuatan sehingga mempengaruhi keseimbangan pada kondisi DM.

Kadar gula darah yang tinggi dapat menyebabkan terjadinya perubahan pada sistem muskuloskeletal, sistem kardiovaskular dan sistem saraf. Perubahan sistem pada sistem muskuloskeletal dapat menyebabkan pasien DM mengalami gangguan persendian, penurunan massa otot sehingga kekuatan ototnya pun menurun (Csonka, *et al.*, 2023). Pada sistem kardiovaskular pasien DM dapat mengalami kerusakan pada pembuluh darah sehingga mengakibatkan nyeri dikarenakan adanya penyempitan pembuluh darah (Beckman & Creager, 2016).

Kadar gula darah yang tinggi juga dapat menyebabkan kerusakan pada sistem saraf dengan menghambat aliran darah ke saraf, terutama saraf perifer yang berada di ekstremitas bawah. Berkurangnya pasokan darah yang membawa asupan oksigen ke saraf dapat menyebabkan gangguan fungsi saraf sehingga dapat mengakibatkan gejala seperti kebas atau mati rasa. Gangguan fungsi saraf dapat menurunkan fungsi neurotransmitter sehingga saraf tidak dapat menyampaikan impuls saraf sensorik yang diterima dari rangsangan lingkungan luar dengan baik (Mawaddah, dkk., 2024). Oleh karena itu, orang dengan kondisi DM cenderung mengalami gangguan keseimbangan terkait resiko jatuh.

Selain itu, orang dengan kondisi DM diharuskan untuk mengontrol kadar gula dikarenakan kadar gula darah yang tinggi dan tidak terkontrol dapat

menyebabkan pasien DM mengalami berbagai macam komplikasi penyakit yang dapat menurunkan harapan hidup. Melakukan aktivitas fisik dapat membantu pasien DM dalam mengontrol kadar gula darahnya (Alza, dkk., 2020). Dikarenakan saat melakukan aktivitas fisik gula yang ada di dalam tubuh dapat diubah menjadi ATP yang kemudian dikeluarkan menjadi energi. Melakukan aktivitas fisik juga sangat baik dalam meningkatkan kekuatan otot dan ukuran otot yang dapat memicu proses hipertrofi otot sehingga dapat meningkatkan kemampuan keseimbangan dalam mengontrol postur dan mencegah risiko jatuh (Rostron, *et al.*, 2021).

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan hasil statistika disimpulkan bahwa terdapat hubungan signifikan antara aktivitas fisik terhadap keseimbangan pada kondisi DM.

Saran

Diharapkan rekan-rekan fisioterapis untuk dapat mengembangkan penelitian lanjutan dengan berfokus pada faktor-faktor lain yang mempengaruhi aktivitas fisik terhadap keseimbangan pada kondisi DM.

DAFTAR PUSTAKA

- Alza, Y., Arsil, Y., Marlina, Y., Novita, L., & Agustin, N. D. (2020). Aktivitas Fisik, Durasi Penyakit Dan Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes Mellitus (Dm) Tipe 2. *Jurnal GIZIDO*, 12(1), 18–26. <https://doi.org/10.47718/gizi.v12i1.907>
- Beckman, J. A., & Creager, M. A. (2016). Vascular Complications of Diabetes. *Circulation Research*, 118(11), 1771–1785. <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.115.306884>
- Cho, J.-E., & Kim, H. (2021). Ankle



- Proprioception Deficit Is the Strongest Factor Predicting Balance Impairment in Patients With Chronic Stroke. *Archives of Rehabilitation Research and Clinical Translation*, 3(4), 100165.
<https://doi.org/10.1016/j.arrct.2021.100165>
- Csonka, V., Varjú, C., & Lendvay, M. (2023). Diabetes mellitus-related musculoskeletal disorders: Unveiling the cluster of diseases. *Primary Care Diabetes*, 17(6), 548–553.
<https://doi.org/10.1016/j.pcd.2023.08.003>
- Freire, L. B., Brasil-Neto, J. P., da Silva, M. L., Miranda, M. G. C., de Mattos Cruz, L., Martins, W. R., & da Silva Paz, L. P. (2024). Risk factors for falls in older adults with diabetes mellitus: systematic review and meta-analysis. *BMC Geriatrics*, 24(1), 1–12.
<https://doi.org/10.1186/s12877-024-04668-0>
- Irvine, C., & Taylor, N. F. (2009). Progressive resistance exercise improves glycaemic control in people with type 2 diabetes mellitus: a systematic review. *Australian Journal of Physiotherapy*, 55(4), 237–246.
[https://doi.org/10.1016/S0004-9514\(09\)70003-0](https://doi.org/10.1016/S0004-9514(09)70003-0)
- Mawaddah Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Sapta Bakti Bengkulu Dwi Widya Wati Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Sapta Bakti Bengkulu Alamat, M., Mahakam Raya No, J., Barat, L., Gedang, J., Gading Cempaka, K., & Bengkulu, K. (2024). *Hubungan Lama Menderita Diabetes Melitus Tipe 2 Dengan Kejadian Neuropati Diabetik*. 2(1), 40–46.
<https://doi.org/10.59841/an-najat.v1i2.34>
- Najafipour, H., Farjami, M., Sanjari, M., Amirzadeh, R., Shadkam Farokhi, M., & Mirzazadeh, A. (2021). Prevalence and Incidence Rate of Diabetes, Pre-diabetes, Uncontrolled Diabetes, and Their Predictors in the Adult Population in Southeastern Iran: Findings From KERCADR Study. *Frontiers in Public Health*, 9(November), 1–12.
<https://doi.org/10.3389/fpubh.2021.611652>
- Rostron, Z. P., Green, R. A., Kingsley, M., & Zacharias, A. (2021). Associations Between Measures of Physical Activity and Muscle Size and Strength: A Systematic Review. *Archives of Rehabilitation Research and Clinical Translation*, 3(2), 100124.
<https://doi.org/10.1016/j.arrct.2021.100124>
- Santika, E. F. (2024). *Diabetes Tipe 2 Paling Banyak Diderita Orang Indonesia pada 2023*. 2023, 15–16.
- Sativani, Z. (2019). Latihan Keseimbangan dan Stimulasi Somatosensoris Meningkatkan Keseimbangan Statis pada Penderita Diabetes Neuropati. *Quality : Jurnal Kesehatan*, 13(1), 36–41.
<https://doi.org/10.36082/qjk.v13i1.54>
- Suryadinata, R. V., Wirjatmadi, B., Adriani, M., & Lorensia, A. (2020). Effect of age and weight on physical activity. *Journal of Public Health Research*, 9(2), 187–190.
<https://doi.org/10.4081/jphr.2020.1840>