



Analisa faktor yang mempengaruhi kapasitas fungsional pada lansia dengan diabetes melitus tipe 2 di Kota Malang

Wulan Indiani, Sri Sunaringsih Ika Wardojo, Nungki Marlian Yuliadarwati

Program Studi S1 Fisioterapi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Malang

How to cite (APA)

Indiani, W., Wardojo, S. S. I., & Yuliadarwati, N. M. (2023). Analisa Faktor Yang Mempengaruhi Kapasitas Fungsional Pada Lansia Dengan Diabetes Melitus Tipe 2 Di Kota Malang. *Jurnal Ilmu Kesehatan Bhakti Husada: Health Sciences Journal*, 14 (02), 390-395. <https://doi.org/10.34305/jikbh.v14i02.955>

History

Received: 30 September 2023

Accepted: 10 November 2023

Published: 1 Desember 2023

Corresponding Author

Wulan Indiani, Program Studi S1 Fisioterapi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Malang; wlnidnasr13@gmail.com



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

ABSTRAK

Latar Belakang: Pada tahun 2013, prevalensi DM tipe 2 di Provinsi Jawa Timur pada urutan yang kelima teratas di Indonesia, dengan 2,1% dan prevalensi DM tipe 2 di Kota Malang masuk dalam urutan ke-11 tertinggi, dengan presentase 2,3%. Komplikasi *makrovaskular*, *mikrovaskular*, dan *neuropati* dapat terjadi sebagai akibat dari DM tipe 2. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor yang mempengaruhi kapasitas fungsional lansia dengan diabetes melitus tipe 2 di Kota Malang.

Metode: Penelitian ini menggunakan metode *cross-sectional study* yang menggunakan uji regresi linear berganda. Lokasi penelitian dilakukan di Puskesmas Dinoyo Kota Malang, dan menggunakan teknik *random sampling* dengan sampel yang diambil berjumlah 33 responden.

Hasil: Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari keenam komponen faktor, hanya faktor fungsi kognitif yang memiliki korelasi dengan kapasitas fungsional lansia dengan DM tipe 2 di Kota Malang ($p = 0,000$). Selain itu, hasil menunjukkan tidak ada korelasi usia ($p = 0,449$), jenis kelamin ($p = 0,291$), pendidikan ($p = 0,271$), status perkawinan ($p = 0,308$), dan fungsi kardiorespirasi ($p = 0,083$) terhadap kapasitas fungsional lansia dengan DM tipe 2 di Kota Malang.

Kesimpulan: Penelitian ini menunjukkan hanya faktor fungsi kognitif dari keenam faktor yang diamati dalam penelitian ini memiliki hubungan atau korelasi terhadap kapasitas lansia dengan DM tipe 2 di Kota Malang ($p = 0,000$).

Kata Kunci : Status perkawinan, Fungsi kardiorespirasi, Fungsi kognitif, DM tipe 2, Kapasitas fungsional

Pendahuluan

Lansia merupakan seseorang atau individu yang berusia 60 tahun atau lebih. *World Health Organization* (WHO) menjelaskan bahwa, lansia terbagi menjadi 4 kelompok: *Middle age* atau setengah baya dengan rentang usia 45 hingga 59 tahun; *Erderly* atau usia lanjut antara usia 60 hingga 74 tahun; *Old* atau lanjut usia tua antara usia 75 hingga 90 tahun; dan *Very Old* atau sangat tua di atas usia 90 tahun (Aulia *et al.*, 2021). Memasuki usia tersebut, berbagai penyakit dan sindroma muncul sebagai akibat dari penuaan. *Diabetes Melitus* (DM) adalah salah satunya, yang sering dialami orang tua atau lansia dan tidak menular karena penurunan fungsi fisiologis yang terjadi selama penuaan (Azmi, 2021). DM juga disebut *the silent killer* karena dapat menyebabkan timbul keluhan di organ tubuh lain (Febriani & Pwendha, 2020).

Peningkatan kadar gula darah pada tubuh adalah tanda penyakit metabolik yang dikenal sebagai *diabetes melitus*. Ini terjadi karena masalah dengan sistem sekresi insulin atau karena pankreas tidak dapat menghasilkan cukup insulin (Sundayana *et al.*, 2021). *Diabetes melitus* memiliki 4 jenis tipe, yakni *diabetes mellitus* tipe 1, tipe 2, *gestasional*, dan tipe lain. Yang mana pada 4 tipe ini diakibatkan karena kerusakan pada pankreas. Jenis DM yang paling umum adalah DM tipe 2, yang ditandai dengan resistensi insulin (ketidakmampuan sel dalam tubuh untuk merespon insulin) dan gangguan pada sekresi insulin oleh sel beta pankreas (Nugroho *et al.*, 2021).

Pada tahun 2013, prevalensi DM tipe 2 di Provinsi Jawa Timur pada urutan yang kelima teratas di Indonesia, dengan 2,1%. Di antara 38 kota dan kabupaten di Jawa Timur, prevalensi DM tipe 2 di Kota Malang masuk dalam urutan ke-11 tertinggi, dengan presentase 2,3% (Dini *et al.*, 2017). Pada Puskesmas Dinoyo Kota Malang prevalensi DM tipe 2 sebesar 2,879 kasus (Dinkes, 2022). Komplikasi *makrovaskular*, *mikrovaskular*, dan *neuropati* dapat terjadi sebagai akibat dari DM tipe 2. Komplikasi ini bisa menyebabkan perubahan dan gangguan

pada berbagai sistem, termasuk sistem saraf pusat, yang berkontribusi pada masalah fungsi kognitif (Apriliandri *et al.*, 2021). Meskipun mekanisme penurunan fungsi kognitif belum diketahui secara pasti, beberapa teori mencakup beberapa proses, seperti *metabolik*, *neurovaskular*, dan *oksidatif* atau *inflamasi*. *Sitokin-sitokin proinflamasi* diproduksi ketika kadar glukosa dalam darah penderita diabetes meningkat melalui berbagai mekanisme *biokimia intraseluler*. Mekanisme-mekanisme ini mengganggu endotel pembuluh darah. Akibatnya, risiko *disfungsi vaskuler* pada pasien diabetes berkorelasi positif dengan risiko gangguan fungsi kognitif (Sinabutar *et al.*, 2022). Perubahan emosi dan tingkah laku dapat dipengaruhi oleh gangguan kognitif. Hal ini juga dapat mengganggu lansia saat melakukan aktifitas sehari-hari secara mandiri. Aktifitas harian dasar *Basic Activity Daily Living* (BADL) termasuk makan, minum, berpakaian, berdandan, toileting, dan menjaga kebersihan buang air (besar dan kecil), serta aktifitas *Instrumental Activity Daily Living* (IADL) seperti menulis, menggunakan telepon, mengelola keuangan, dan menyiapkan makanan (Sinabutar *et al.*, 2022).

Penurunan fungsi paru-paru juga dapat dipengaruhi oleh komplikasi DM tipe 2 pada orang lanjut usia. Ketika kadar gula darah meningkat, dapat terjadi pembentukan radikal bebas, yang dapat mempengaruhi pembuluh darah paru-paru melalui membran *kapiler alveolar*. Hal ini dapat menyebabkan kekuatan dan ketahanan otot pernapasan menurun, yang pada akhirnya menyebabkan mekanisme pernapasan menjadi turun. Penurunan ini dapat berdampak negative pada kapasitas fungsionalnya (Kuziemski *et al.*, 2019). Kapasitas fungsional seseorang didefinisikan sebagai kemampuan mereka untuk hidup secara mandiri dan melakukan aktivitas fisik dan mental yang diperlukan untuk menjalankan aktivitas dasar. Resiko jatuh, kerapuhan, kematian, dan ketergantungan yang meningkat dengan kehilangan kapasitas fungsional dapat menyebabkan

komplikasi secara bertahap. Ketergantungan pada lansia cenderung meningkat seiring bertambahnya umur, dan ada juga diakibatkan oleh beberapa faktor (Reis *et al.*, 2015).

Dari penjelasan tersebut, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai analisa faktor yang mempengaruhi kapasitas fungsional pada lansia dengan *diabetes mellitus* tipe 2 di Kota Malang.

Metode

Penelitian ini menggunakan jenis observasional analitik dan memiliki rancangan penelitian *cross-sectional*. Dilakukan di Puskesmas Dinoyo Kota Malang pada bulan Maret 2023. Populasi sebanyak 238 kasus DM tipe 2. Menggunakan teknik *random sampling* dengan jumlah sampel 33 responden. Untuk mengumpulkan data, digunakan *Mini Mental State Examination* (MMSE) yang mengukur fungsi kognitif, *Katz Indeks* yang mengukur kapasitas fungsional, dan alat ukur *2 Minute Step Test* (2MST) untuk mengukur fungsi kardiorespirasi.

Pengolahan dan analisis data pada penelitian ini menggunakan uji regresi linier berganda dengan program komputer SPSS 26.

Hasil

Menurut tabel 5.1, hasil karakteristik berdasarkan usia responden menunjukkan nilai minimal 60, nilai maksimal 82, nilai mean 66,55 dengan standar deviasi 6,685. Fungsi kardiorespirasi memiliki nilai minimal 20, nilai maksimal 169, nilai mean 89,36 dengan standar deviasi 39,788. Fungsi kognitif memiliki nilai minimal 14, nilai maksimal 30, nilai mean 29 dengan standar deviasi 2,784. Karakteristik berdasarkan jenis kelamin kebanyakan adalah perempuan yang berjumlah 22 orang (66,7%). Status perkawinan kebanyakan dari responden adalah menikah yang berjumlah 31 orang (93,9%). Tingkat pendidikan diketahui jumlah terbanyak adalah SD dan SMP dengan jumlah yang sama yaitu 10 orang atau sebesar 30,3%. Kapasitas fungsional memiliki nilai minimal 3, nilai maksimal 6, nilai mean 5,85 dengan standar deviasi 0,619.

Tabel 5.1 Karakteristik responden pasien diabetes melitus tipe 2

Variabel	Range (min-max)	Mean (Std)
Usia	60-82	66,55 (6,685)
Fungsi Kardiorespirasi	20-169	89,36(39,788)
Fungsi Kognitif	14-30	29 (2,784)
Variabel	Frequency	Persentase (%)
Jenis kelamin:		
Laki-laki	11	33,3
Perempuan	22	66,7
Status perkawinan:		
Menikah	31	93,9
Cerai	2	6,1
Pendidikan:		
Tidak sekolah	1	3
SD	10	30,3
SMP	10	30,3
SMA	6	18,2
S1	3	9,1
S2	1	3
S3	2	6,1
Variabel Dependen	Range (min-max)	Mean (Std)
Kapasitas Fungsional	3-6	5,85 (0,619)

Tabel 5.2 Hasil regresi linear berganda

Variabel	Beta (β)	Signifikan
Usia	-0,009	0,449
Jenis Kelamin	0,186	0,291
Status perkawinan	0,292	0,308
Pendidikan	-0,060	0,271
Fungsi kardiorespirasi	0,004	0,083
Fungsi kognitif	0,169	0,000**

** P < 0,05 artinya nilai yang signifikan

Berdasarkan hasil regresi linear berganda pada tabel 5.2 menunjukkan bahwa dari faktor yaitu usia, jenis kelamin, status perkawinan, pendidikan, fungsi kardiorespirasi, dan fungsi kognitif. Didapatkan bahwa hanya faktor fungsi kognitif yang memiliki nilai signifikan sebesar 0,000 atau $p < 0,05$ yang berarti terdapat hubungan antara fungsi kognitif dengan kapasitas kemampuan fungsional.

Pembahasan

Penelitian ini mendapatkan hasil bahwa dari keenam faktor, hanya faktor fungsi kognitif yang memiliki hubungan terhadap kapasitas fungsional pada lansia dengan DM tipe 2 di Kota Malang, dengan nilai signifikan $p = 0,000$. Didukung oleh penelitian sebelumnya yang juga mendapatkan hasil $p = 0,001$ (Albernaz *et al.*, 2021). Gangguan kognitif yang terkait dengan DM tipe 2 memiliki spektrum luas mulai dari ringan hingga berat. Pada tahap awal, pasien masih dapat melakukan aktivitas sehari-hari. Perubahan kognitif yang muncul pada tahap ini tidak berdampak pada aktivitas sehari-hari mereka. Semakin mandiri seorang lansia dalam menjalankan kegiatan sehari-harinya, semakin baik kualitas hidupnya (Harahap & Indrayana, 2021).

Fungsi kognitif dipengaruhi oleh mekanisme *diabetes melitus*. Namun, menurut beberapa teori, ada tiga mekanisme utama yang berhubungan dengan kecerdasan yang berkaitan dengan diabetes melitus tipe 2: *hiperglikemia kronik*, *disfungsi endotel*, dan pembentukan AGEs (Faiza & Syafrita, 2020). Apabila *stress*

oksidatif, pembentukan AGEs, dan proses *inflamasi* mengalami peningkatan disebabkan karena tingginya kadar glukosa yang terjadi pada jaringan melalui mekanisme *biokimia intraseluler*. Semua ini dapat menyebabkan terjadinya kerusakan pada berbagai jaringan, termasuk jaringan pembuluh darah, yang akhirnya dapat menyebabkan *disfusi endotel* tidak berfungsi dengan baik, *disfusi* otot polos vaskuler tidak berfungsi dengan baik, dan penurunan elastisitas pembuluh darah. Terbentuknya AGEs yang bersifat toksik terhadap sel endotel disebabkan karena hiperglikemia. Hal ini menyebabkan mudahnya terjadi kerusakan pada pembuluh darah dan terbentuknya *aterosklerosis* (Pinchevsky *et al.*, 2020). Pembuluh darah otak yang mengalami kerusakan, dapat membuat kurangnya perfusi ke otak, menyebabkan kerusakan neuron dan gangguan fungsi kognitif (Apriliandri *et al.*, 2021).

Berbagai gangguan pada fungsi kognitif, termasuk penurunan daya ingat, pembuatan keputusan, dan perencanaan dapat menyebabkan kesulitan untuk berpikir logis dan melakukan aktivitas sehari-hari secara mandiri. Ketidakmampuan untuk melakukan aktivitas sehari-hari dan ketergantungan pada orang lain untuk merawat diri adalah penyebab utama penurunan fungsi kognitif pada lansia dengan DM tipe 2 (Madani & Biromo, 2022).

Kesimpulan

Kesimpulan dalam penelitian ini, ditemukan bahwa hanya faktor fungsi kognitif dari faktor sosiodemografi (usia, jenis kelamin, pendidikan, status

perkawinan), fungsi kardiorespirasi, dan kognitif yang memiliki hubungan korelasi terhadap kapasitas fungsional lansia yang menderita *diabetes melitus* tipe 2 di Kota Malang, dengan hasil nilai signifikan $p = 0,000$.

Saran

Diharapkan bahwa penelitian selanjutnya menggunakan hasil penelitian ini untuk dijadikan referensi penelitian lebih mendalam tentang geriatri yang berkaitan dengan faktor tambahan yang dapat mempengaruhi kapasitas seorang lansia yang menderita diabetes tipe 2 di masa tua, serta dapat memperluas sampel atau responden.

Daftar Pustaka

- Albernaz, E. de O., Dutra, L. M. A., Bastos, C. R. B., Sete, A. R. C., Carvalho, R. T., & Melo, M. C. (2021). Cognitive Capacity And Functional Development Assessment In Elderly People With Type 2 Diabetes Mellitus. *Revista Brasileira de Enfermagem*, *74*(5), 1–7. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2019-0306>
- Apriliandri, F., Citrawati, M., & Ariadno, E. (2021). Hubungan Kadar Glukosa Darah dan Kadar Hba1c dengan Status Fungsi Kognitif Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Rumah Sakit Marinir Cilandak Tahun 2019. *Medika Respati : Jurnal Ilmiah Kesehatan*, *16*(1), 13–22.
- Aulia, A., Cahyawati, W., & Panghiyangan, R. (2021). Literature Review: Perbandingan Kekuatan Otot Pasien DM Tipe 2 dan Non-DM pada Lansia. *Homeostasis*, *4*(2), 495–504. <https://ppjp.ulm.ac.id/journals/index.php/hms/article/view/4042>
- Azmi, et al. (2021). Perbandingan Mobilitas Fungsional Pasien DM Tipe 2 dan Non-DM pada Lansia. *Literature Riview*, *4*(2), 369–378.
- Dini, C. Y., Sabila, M., Yusuf Habibie, I., & Ari Nugroho, F. (2017). Asupan Vitamin C dan E Tidak Mempengaruhi Kadar Gula Darah Puasa Pasien DM Tipe 2. *Indonesian Journal of Human Nutrition*, *4*(2), 65–78. <https://doi.org/10.21776/ub.ijhn.2017.004.02.1>
- Dinkes. (2022). Data Kesehatan Kota Malang Tahun 2021. *Profil Kesehatan Kota Malang*, *7*, 1–12. <https://ejournal.esaunggul.ac.id/index.php/IJNHS/article/view/2883>
- Faiza, Y., & Syafrita, Y. (2020). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Fungsi Kognitif Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Human Care*, *5*(1), 352–355. <https://doi.org/10.32883/hcj.v5i1.654>
- Febriani, E., & Pewendha, N. F. (2020). Gambaran Perilaku Orang Dengan Gula Darah Sewaktu (Gds) Berisiko Dalam Upaya Mencari Layanan Kesehatan Di Kabupaten Blitar Dan Kota. *Jurnal Ilmu Kesehatan Bhakti Husada: Health Sciences Journal*, *11*(1), 48–61. <https://doi.org/10.34305/jikbh.v11i1.151>
- Harahap, H. S., & Indrayana, Y. (2021). Peran Neuroprotektif Cognitive Reserve Dalam Menghambat Progresivitas Gangguan Kognitif Terkait Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Kedokteran*, *9*(4), 256–263. <https://doi.org/10.29303/jku.v9i4.432>
- Kuziemski, K., Stominski, W., & Jassem, E. (2019). Impact Of Diabetes Mellitus On Functional Exercise Capacity And Pulmonary Functions In Patients With Diabetes And Healthy Persons. *BMC Endocrine Disorders*, *19*(2), 1–8. <https://doi.org/10.1186/s12902-018-0328-1>
- Madani, T. R., & Biromo, A. R. (2022). Hubungan Fungsi Kognitif Dengan Kualitas Hidup Lansia Di Panti Sosial Trena Werdha Budi Mulia 2. *Tarumanegara Medical Journal*, *4*(2), 346–351.
- Nugroho, S. L., Anggorotomo, W., & Rafie, R. (2021). Lama Menderita Dan Kontrol Glikemik Berhubungan Dengan Penurunan Fungsi Kognitif Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Kebidanan Malahayati*, *7*(3), 495–501.

- <https://doi.org/10.33024/jkm.v7i3.4102>
- Pinchevsky, Y., Butkow, N., Raal, F. J., Chirwa, T., & Rothberg, A. (2020). Demographic And Clinical Factors Associated With Development Of Type 2 Diabetes: A Review Of The Literature. *International Journal of General Medicine*, *13*, 121–129.
<https://doi.org/10.2147/IJGM.S226010>
- Reis, L. A. dos, Reis, L. A. dos, & Torres, G. D. V. (2015). Impacto Das Variáveis Sociodemográficas E De Saúde Na Capacidade Funcional De Idosos De Baixa Renda / Impact Of Sociodemographic And Health Variables On The Functional Capacity Of Low-Income Elderly. *Cienc Cuid Saude*, *14*(1), 847–854.
<https://doi.org/10.4025/ciencuidsaude.v14i1.19585>
- Sinabutar, N. A., Suri, O. I., & Ariada, K. E. (2022). Hubungan Diabetes Melitus Tipe 2 Dengan Penurunan Fungsi Kognitif Pada Lansia Di Puskesmas Rawabuntu Tangerang Selatan Tahun 2021. *Jurnal Kesehatan STIKes IMC Bintaro*, *5*(2), 1–10.
- Sundayana, I Made, Rismayanti, i dewa ayu, & Devi, ida ayu putu desta. (2021). Penurunan Kadar Gula Darah Pasien DM Tipe 2 Dengan Aktivitas Fisik. *Jurnal Keperawatan Silampari*, *5*, 27–34.