

GAMBARAN KELELAHAN PADA KLIEN DAN KELUARGA DENGAN DIABETES MELITUS

Nursiswati^{1*}, Fera Imelia Agustin², Istiqomah Dieni Hanifa³

¹⁻³Fakultas Keperawatan, Universitas Padjadjaran

Email korespondensi: nursiswati@unpad.ac.id

Disubmit: 10 Juli 2022 Diterima: 03 November 2022 Diterbitkan: 01 Maret 2023
Doi: <https://doi.org/10.33024/mnj.v5i3.8035>

ABSTRACT

Diabetes Mellitus (DM) type 2 occupies 90% of all cases of diabetes and causes symptoms of polyphagia, polydipsia, polyuria, weight loss and fatigue. Fatigue related DM is associated with physical and psychological fatigue which is most commonly reported in chronic disease conditions. Cellular starvation in DM is a starvation condition experienced by cells because glucose is difficult to enter cells. This fatigue condition impacted in a long-term DM treatment and DM control. Nurses need to identify and evaluate the level of fatigue by using a valid and reliable instrument. This research is descriptive with a sample of 26 DM clients and DM family caregiver. The instrument used in this study is the Multidimensional Fatigue Inventory (MFI) which includes 20 question items with a Likert scale. The results showed that 54% of respondents experienced low fatigue and reported moderate fatigue as much as 31%. This shows that DM clients and families who care for DM clients have a level of fatigue that must be monitored and given comprehensive treatment. It is recommended for further researchers to identify the factors that influence DM client fatigue, so that appropriate and accurate self-management interventions can be given. Proper handling of fatigue can minimize other nursing problems such as activity intolerance and nursing care dependency.

Keywords: *Diabetes Mellitus, Fatigue, Self-Management, Monitoring*

ABSTRAK

Diabetes Melitus (DM) tipe 2 menempati 90% dari keseluruhan kasus diabetes dan menimbulkan gejala polyphagia, polidipsi, polyuria, penurunan berat badan dan kelelahan. Kelelahan pada DM dikaitkan dengan kelelahan fisik dan psikis yang paling banyak dilaporkan pada kondisi penyakit kronis. Starvasi seluler pada DM merupakan kondisi kelaparan yang dialami oleh sel karena glukosa sulit masuk kedalam sel. Kondisi kelelahan ini menyebabkan perawatan jangka Panjang DM dan pengendalian DM yang memberikan dampak pada keluarga yang merawat. Perawat perlu mengidentifikasi dan mengevaluasi tingkat kelelahan dengan menggunakan instrument yang valid dan reliabel. Penelitian ini adalah deskriptif dengan jumlah sampel 26 orang klien DM dan keluarga klien DM. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Multidimensional Fatigue Inventory (MFI)* yang meliputi 20 item pertanyaan dengan skala likert. Hasil penelitian menunjukkan 54 % responden mengalami kelelahan rendah dan melaporkan kelelahan sedang sebanyak 31%. Hal ini menunjukkan bahwa klien

DM dan keluarga yang merawat klien DM memiliki tingkat kelelahan yang harus dimonitor dan diberikan penanganan yang komprehensif. Disarankan bagi peneliti selanjutnya untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang berpengaruh terhadap kelelahan klien DM, sehingga dapat diberikan intervensi self manajemen secara tepat dan akurat. Penanganan kelelahan yang tepat dapat meminimalisir masalah keperawatan yang lain seperti intoleransi aktivitas dan ketergantungan keperawatan.

Kata Kunci: Diabetes Melitus, Kelelahan, *Self-Manajemen*, *Monitoring*

PENDAHULUAN

Diabetes Melitus (DM) merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin, atau keduanya (PERKENI (Perkumpulan Endokrinologi Indonesia), 2021). DM menunjukkan tanda dan gejala yang kompleks dan kronis. Gejala kelelahan pada klien DM sering ditemukan Bersama dengan gejala *polyphagia*, *polydipsia* dan poliuria (*"Introduction: Standards of Medical Care in Diabetes—2022,"* 2022). Oleh karena itu perhatian para peneliti, klinisi dan praktisi Kesehatan masyarakat pada kelelahan klien DM sangat besar. Kelelahan tidak hanya memberikan dampak fisik pada klien DM, namun juga dampak psikososial karena terkait dampak pada kemampuan bekerja pada klien DM. Kelelahan pada DM dikaitkan dengan gejala-gejala DM yang dialami, muncul bersamaan pada komorbid psikis dan adanya komplikasi kronis DM.

Pada klien dengan diabetes, kekurangan insulin (*relatif*) atau

tidak sesuai dengan kebutuhan tubuh dapat menggeser metabolisme energi dari karbohidrat menjadi lemak. Ketika ini terjadi (setelah simpanan glikogen habis), tingkat fosforilasi ADP turun dan resintesis ATP menurun (Kalra & Sahay, 2018). Proses tersebut diketahui menjelaskan kejadian kelelahan pada DM. Kelelahan pada penderita DM dapat terjadi karena adanya perubahan atau gangguan pada fungsi fisik dan psikologis terkait penyakit. Keluhan ini merupakan sebuah gejala multifaktor yang subjektif, bisa berhubungan dengan fenomena fisik seperti hipoglikemi atau hiperglikemi. Perubahan fungsi fisik yang menyebabkan kelelahan pada penderita DM merupakan salah satu proses kompensasi seluler untuk tetap mempertahankan fungsi sel karena dampak dari starvasi seluler. Starvasi seluler merupakan kondisi kelaparan yang dialami oleh sel karena glukosa sulit masuk padahal di sekeliling sel terdapat banyak glukosa.

TINJAUAN PUSTAKA

Kelelahan merupakan gejala pada pasien diabetes, yang merupakan akibat langsung dari proses fisiologis, pengobatan, dan komplikasi yang terkait dengan

kondisi diabetes melitus yang bersifat jangka Panjang (Seo et al., 2015). Kelelahan ini didefinisikan sebagai kondisi kurang energi, *tiredness* ataupun *exhausted*. Kelelahan sesungguhnya bersifat *multicausal*, merupakan sensasi

multidimensional yang meliputi aspek fisik, psikis, dan situasional. Diabetes melitus Kelelahan pada DM tipe 2 menunjukkan manifestasi yang beragam. Adapun gambaran lima dimensi kelelahan pada klien dengan Diabetes Melitus tipe 2 adalah kelelahan umum, kelelahan fisik, aktivitas berkurang, penurunan motivasi dan kelelahan psikis.

Kelelahan ini dapat mempengaruhi kemampuan individu dengan DM dalam manajemen diri dan pengelolaan kadar glukosa darah (BGL), sehingga menghambat strategi untuk melawan gejala DM yang dialami (Yazid et al., 2020). Kelelahan secara signifikan berdampak pada kualitas hidup seseorang dan, selain mengurangi kemampuan mereka untuk mengelola aktivitas sehari-hari, individu mengalami masalah fisik seperti nyeri tubuh, kelemahan otot, refleksi yang melambat, dan penambahan berat badan (Beehan-Quirk et al., 2020).

Kelelahan pada DM sering menyebabkan klien membutuhkan perawatan medis, gejala ini juga paling melemahkan dan paling sering dilaporkan sebagai gejala yang timbul pada klien dengan kondisi kronis. Namun, bila klien DM telah mengalami komplikasi lain, maka kelelahan sering diabaikan. Penelitian pada 1.137 subyek dengan klien yang baru didiagnosa DM tipe 2 di Denmark, prevalensi kelelahan ditemukan mencapai 61% atau menjadi gejala tertinggi kedua setelah *polydipsia* (63%) dan diikuti oleh gejala poliuria (53 %). Akibat kondisi kelelahan inilah klien dapat mengalami kelusitan mempertahankan *euthymia* atau status sehat mental yang sangat mempengaruhi kesejahteraan klien

DM (Kalra et al., 2019). Seberapa besar masalah kelelahan pada klien DM Di Indonesia belum banyak diteliti dan belum banyak pengembangan intervensi penanganan kelelahan pada DM.

Intervensi dalam mengatasi *fatigue* berhubungan dengan diabetes diantaranya adalah latihan fisik umum dan latihan spesifik yang akan memperkuat otot-otot tubuh. Jenis *exercise* bisa berupa latihan *aerobic resistance* yang dilakukan minimal 3 minggu secara *regular* (Tomas-Carus et al., 2015). Intervensi lain yang dianjurkan dalam mengatasi *fatigue related diabetes* dan *diabetes fatigue syndrom* adalah manajemen koping positif memenuhi kebutuhan beradaptasi dengan kondisi diabetes melalui empat strategi yaitu manajemen persepsi diri, mempertahankan keterampilan koping, meminimalisir ketidaknyamanan dan pemanfaatan support eksternal, intervensi penting lainnya adalah *healthy lifestyle* yang meliputi menurunkan stress, tidur dan istirahat yang cukup, *healthy diet* yang seimbang dan bergizi, dan latihan fisik secara teratur (Kalra & Punyani, 2020)

Intervensi penanganan kelelahan pada DM tidak terlepas dari model dan pendekatan yang dilakukan, perawat dan tim kesehatan bekerjasama dan berkolaborasi agar menghasilkan *outcome* perawatan yang optimal. Salah satu pendekatan yang dilaporkan dalam penelitian adalah Pendekatan Multi-Dimensi menggunakan Model Biopsikosial Dinamis. Pendekatan ini menekankan mengkombinasikan dinamisasi aspek biologi, psikologi dan aspek sosial (Kim & Son, 2019).

METODE**Design penelitian**

Penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif. Variabel penelitian ini adalah gambaran tingkat kelelahan klien DM dan anggota keluarganya.

Instrument

Penelitian ini menggunakan kuesioner *Multidimensional Fatigue Inventory* (MFI) yang dikembangkan pertama kali oleh Smet pada tahun 1995 untuk menguji kelelahan pada pasien kanker (Smets et al., 1995). MFI menggunakan skala likert yang meliputi 20 item pertanyaan yang dirancang untuk mengevaluasi lima

dimensi kelelahan: kelelahan umum, kelelahan fisik, penurunan motivasi, aktivitas berkurang, dan kelelahan mental (Wintermann et al., 2018). Instrumen ini menggunakan skala mulai dari 1 sampai 5 untuk menunjukkan seberapa tepat pernyataan tertentu tentang kelelahan mewakili pengalaman mereka. Beberapa item yang diutarakan secara positif diberi skor terbalik. Skor total yang lebih tinggi sesuai menunjukkan tingkat kelelahan akut yang lebih tinggi. Penelitian dilaksanakan 30 Oktober 2021.

Tabel. 1 Instrumen *Multidimensional Fatigue Inventory* versi Indonesia

No.	Pertanyaan	1	2	3	4	5
		Sangat Sesuai	Sesuai	Sedikit Sesuai	Tidak Sesuai	Sangat Tidak Sesuai
1	Saya merasa sehat					
2	Secara fisik, saya hanya dapat melakukan sedikit aktivitas					
3	Saya merasa sangat aktif					
4	Saya merasa dapat melakukan banyak hal positif					
5	Saya merasa lelah					
6	Saya pikir saya dapat melakukan banyak aktivitas sepanjang hari					
7	Saat saya sedang mengerjakan sesuatu, saya dapat fokus terhadap hal tersebut					
8	Secara fisik saya bisa melakukan banyak hal					
9	Saya takut untuk melakukan sesuatu					
10	Saya merasa kurang beraktivitas sepanjang hari					
11	Saya dapat berkonsentrasi dengan baik					
12	Saya dalam kondisi yang					

	penuh energi
13	Saya membutuhkan usaha yang lebih agar dapat berkonsentrasi pada banyak hal
14	Secara fisik saya merasa dalam kondisi yang tidak baik
15	Saya memiliki banyak rencana
16	Saya mudah lelah
17	Saya hanya dapat menyelesaikan sedikit pekerjaan
18	Saya tidak suka melakukan apapun
19	Pikiran saya mudah berkelana
20	Secara fisik saya merasa dalam kondisi yang sangat baik

Etika penelitian

Seluruh responden mendapatkan penjelasan tentang tujuan penelitian dan memberikan kesediaan untuk mengisi kuesioner melalui *informed consent* secara lisan dan tulisan melalui *gform*.

Kuesioner diberikan melalui *gform*, terdiri dari data demografi dan data kelelahan yang dialami responden. Kerahasiaan responden dijaga, data disimpan dan dipergunakan secara aman hanya untuk kepentingan pengolahan data penelitian.

HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian meliputi karakteristik responden yang Sebagian besar merupakan responden berusia 17 sampai dengan 25 tahun (65%), berjenis

kelamin perempuan (73%) dan berstatus sebagai mahasiswa (58%). Berdasarkan wilayahnya responden mayoritas berasal dari Garut (42%). Hasil karakteristik responden terdapat pada tabel 2.

Tabel 2 Distribusi Frekuensi Karakteristik Data Demografi Peserta Penguatan Kapasitas Masyarakat Berbasis Daring Webinar Hidup Tenram Berdampingan dengan Diabetes Melitus Tipe 2: Penatalaksanaan DM tipe 2 (n=26)

Karakteristik Demografi	Hasil (f)	%
Usia		
17-25	17	65%
26-45	4	15%
46-58	5	19%
Pekerjaan		
Laki-laki	7	27%

Perempuan	19	73%
Pekerjaan		
Mahasiswa	15	58%
Wiraswasta	4	15%
Perawat	5	19%
Pensiun	2	8%
Asal		
Bandung	3	12%
Garut	11	42%
Indramayu	1	4%
Sumedang	1	4%
Pangandaran	5	19%
Purwakarta	4	15%
Tasikmalaya	1	4%

Tabel 3 Distribusi Riwayat Peserta Penguatan Kapasitas Masyarakat Berbasis Daring Webinar Hidup Tentram Berdampingan dengan Diabetes Melitus Tipe 2: Penatalaksanaan DM tipe 2 (n=26)

Riwayat Peserta	F	%
Keluarga dengan DM	21	80,8
Memiliki DM	5	19,2
Jumlah	26	100

Tabel 3 menunjukkan distribusi riwayat DM responden mayoritas merupakan keluarga dengan pasien DM sebanyak 21

responden (80,8%) dan memiliki riwayat DM sebanyak 5 responden (19,2%).

Tabel 4 Tingkat Kelelahan klien dan keluarga Peserta Penguatan Kapasitas Masyarakat Berbasis Daring Webinar Hidup Tentram Berdampingan dengan Diabetes Melitus Tipe 2: Penatalaksanaan DM tipe 2 (n=26)

Skor	Tingkat kelelahan	F	%
20-36	Sangat rendah	4	15
37-52	Rendah	14	54
53-68	Sedang	8	31
69-84	Tinggi	0	0
85-100	Sangat tinggi	0	0
Jumlah		26	100

Tabel 4 menunjukkan bahwa tingkat kelelahan klien dan keluarga responden mayoritas berada pada tingkat kelelahan rendah yaitu sebanyak 14 responden (54%).

Dari analisis sub item kuesioner, dari 26 responden yang diteliti, 10 responden merasa sedikit sesuai, 4 orang merasa sesuai, dan 5 orang merasa sangat

sesuai mengenai rasa kelelahan, lalu 12 dari 26 responden menjawab

bahwa mereka mudah merasa lelah.

PEMBAHASAN

Kelelahan dapat menyebabkan masalah mobilitas, aktivitas sehari-hari terbatas, serta dapat menimbulkan risiko masalah psikologis seperti depresi dan kecemasan. Kelelahan juga mempengaruhi persepsi kesehatan secara keseluruhan dan kepuasan hidup pasien, kelelahan dapat bertindak sebagai penghalang perilaku mandiri dan kemampuan belajar, seperti mengikuti program diet sehat atau olahraga secara teratur, dengan demikian pada akhirnya menyebabkan penurunan kesejahteraan dan kualitas hidup, serta status fungsional pada orang dengan diabetes tipe 2. (Brod et al., 2015; Singh et al., 2016).

Pada penelitian ini, sebagian besar partisipan adalah keluarga klien diabetes melitus, sebagian kecil mereka juga melaporkan kelelahan sedang. Kelelahan pada keluarga klien DM sering dikenal dengan *compassion fatigue*. Kelelahan *compassion* ini terkait dengan kebutuhan perawatan anggota keluarganya yang menderita diabetes. Selain itu *compassion fatigue* juga dialami keluarga klien DM yang bertugas menjaga klien DM 24 jam x 7 hari dan ketidakpatuhan yang ditunjukkan oleh klien DM. Intervensi khusus bagi *compassion fatigue* dapat berupa identifikasi *compassion fatigue*, meningkatkan keterampilan merawat klien DM, mencari support eksternal lain, istirahat atau mengambil libur sejenak merawat klien DM dan

memperkuat kesadaran dan persepsi individu sebagai family caregiver (Kalra & Punyani, 2020).

Sebagian responden menjawab bahwa mereka mudah merasa Lelah, hal ini sesuai pada penelitian yang dilakukan oleh Singh & Kluding (2013) yang melaporkan dari 37 pasien dengan diabetes tipe 2 dan 33 orang sehat, tingkat kelelahan pada pasien DM tipe 2 lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol yang cocok dengan usia yang sehat, serta menurut penelitian Jain et al (2015). Kelelahan ditemukan pada 68% partisipan diabetes. Pasien diabetes 10,37 kali lebih mungkin menderita kelelahan. Kelelahan ditemukan secara signifikan terkait dengan durasi penyakit, puasa dan kadar glukosa darah post prandial, komplikasi diabetes dan Indeks Massa Tubuh (BMI). Kelelahan juga berkorelasi kuat dengan depresi pada sampel penelitian. walaupun penyebab dan dampak dari perubahan ini masih belum jelas. Hal ini dapat berhubungan dengan pertanyaan kuesioner nomor 3, 2, dan 17 yakni walaupun 13 dari 26 responden merasa sangat aktif, secara fisik, 12 dari 26 responden merasa hanya dapat melakukan sedikit aktivitas dan 13 dari 26 responden merasa hanya dapat menyelesaikan sedikit pekerjaan. Hal ini menunjukkan bahwa diabetes Melitus tipe 2 berhubungan dengan terjadinya kelelahan (Fritschi et al., 2012; Fritschi & Quinn, 2010).

Hasil kuesioner juga menemukan bahwa, 10 dari 26 responden merasa sedikit sesuai dengan pernyataan bahwa pikiran mereka mudah berkelana serta 7 dari 26 responden merasa sedikit

sesuai dengan pernyataan mengenai kesulitan untuk berkonsentrasi. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian dimana pasien dengan Diabetes Mellitus tipe 2 memiliki kecenderungan penurunan dalam tingkat kognitif (Alkethiri et al., 2021; Moheet et al., 2015).

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Hoogendoorn et al (2021) mengenai "*distress and type 2 diabetes self-care: putting the pieces together*", beliau menguji apakah variabel laten untuk tekanan psikologis umum yang berasal dari variasi bentuk gejala depresi, tekanan diabetes, dan kesejahteraan pasien dapat memprediksi variabel laten perawatan diri diabetes serta untuk memeriksa bukti efek unik setelah efek Bersama disesuaikan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Penilaian kelelahan pada klien DM merupakan salah satu pengkajian gejala DM yang penting dilakukan secara berkelanjutan. Hasil penelitian menunjukkan Sebagian besar klien DM mengalami kelelahan sedang. Tingkat kelelahan sedang bisa mengganggu aktivitas sehari-hari klien DM, untuk itu direkomendasikan kepada perawat klien DM untuk memberikan

Hasil yang didapat dari penelitian ini menunjukkan bahwa variabel laten untuk tekanan psikologis adalah prediktor kuat dari perawatan diri diabetes yang lebih buruk (koefisien = -0,59 [interval kepercayaan = -0,71, -0,46], $p < 0,001$) dengan model fit yang baik, hal ini menggambarkan bahwa tekanan psikologis umum sangat terkait dengan perawatan diri diabetes yang lebih buruk dan sepenuhnya bertanggung jawab atas efek depresi, tekanan diabetes, dan kesejahteraan positif. Stressor pada pasien dengan diabetes melitus tipe 2 mencapai tingkat signifikansi konvensional; secara khusus, gejala diabetes lebih tinggi selama interval stres tinggi dibandingkan dengan interval stres rendah (Wagner et al., 2021).

intervensi yang tepat terkait monitoring kelelahan dan menangani kelelahan agar kualitas hidup klien meningkat. Disarankan bagi peneliti selanjutnya untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang berpengaruh terhadap kelelahan klien DM, sehingga dapat diberikan intervensi self manajemen secara tepat dan akurat.

DAFTAR PUSTAKA

Alkethiri, K., Almtroudi, T., Jurays, A. Bin, Abanumay, F., Aldammas, M., Alkhodheer, M., Iqbal, M., Habib, S. S., & Bashir, S. (2021). The Relationship Between Type 2 Diabetes Mellitus With Cognitive Functions. *Heliyon*, 7(3), E06358. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.E06358>

Beehan-Quirk, C., Jarman, L., Maharaj, S., Simpson, A., Nassif, N., & Lal, S. (2020). Investigating The Effects Of Fatigue On Blood Glucose Levels - Implications For Diabetes. *Translational Metabolic Syndrome Research*, 3, 17-20. <https://doi.org/10.1016/j.tmsr.2020.03.001>

- Brod, M., Pohlman, B., Blum, S. I., Ramasamy, A., & Carson, R. (2015). Burden Of Illness Of Diabetic Peripheral Neuropathic Pain: A Qualitative Study. *The Patient - Patient-Centered Outcomes Research*, 8(4), 339-348. <https://doi.org/10.1007/S40271-014-0093-9>
- Fritsch, C., & Quinn, L. (2010). Fatigue In Patients With Diabetes: A Review. *Journal Of Psychosomatic Research*, 69(1), 33. <https://doi.org/10.1016/J.Jpsychores.2010.01.021>
- Fritsch, C., Quinn, L., Hacker, E. D., Penckofer, S. M., Wang, E., Foreman, M., & Ferrans, C. E. (2012). Fatigue In Women With Type 2 Diabetes. *The Diabetes Educator*, 38(5), 662. <https://doi.org/10.1177/0145721712450925>
- Hoogendoorn, C. J., Schechter, C. B., Llabre, M. M., Walker, E. A., & Gonzalez, J. S. (2021). Distress And Type 2 Diabetes Self-Care: Putting The Pieces Together. *Annals Of Behavioral Medicine*, 55(10), 938-948. <https://doi.org/10.1093/Abm/Kaaa070>
- Introduction: *Standards Of Medical Care In Diabetes—2022*. (2022). *Diabetes Care*, 45(Supplement_1), S1-S2. <https://doi.org/10.2337/Dc22-Sint>
- Jain, A., Sharma, R., Choudhary, P. K., Yadav, N., Jain, G., & Maanju, M. (2015). Study Of Fatigue, Depression, And Associated Factors In Type 2 Diabetes Mellitus In Industrial Workers. *Industrial Psychiatry Journal*, 24(2), 179. <https://doi.org/10.4103/0972-6748.181731>
- Kalra, S., Das, A. K., Baruah, M. P., Unnikrishnan, A. G., Dasgupta, A., Shah, P., Sahay, R., Shukla, R., Das, S., Tiwaskar, M., Vijayakumar, G., Chawla, M., Eliana, F., Suastika, K., Orabi, A., Rahim, A. A. A., Uloko, A., Lamptey, R., Ngugi, N., ... Czupryniak, L. (2019). Euthymia In Diabetes: Clinical Evidence And Practice-Based Opinion From An International Expert Group. *Diabetes Therapy: Research, Treatment And Education Of Diabetes And Related Disorders*, 10(3), 791-804. <https://doi.org/10.1007/S13300-019-0614-6>
- Kalra, S., & Punyani, H. (2020). Handling Compassion Fatigue In Diabetes. *Jpma. The Journal Of The Pakistan Medical Association*, 70(2), 366-367.
- Kalra, S., & Sahay, R. (2018). Diabetes Fatigue Syndrome. *Diabetes Therapy*, 9(4), 1421-1429. <https://doi.org/10.1007/S13300-018-0453-X>
- Kim, H., & Son, H. (2019). Fatigue-Related Factors For Community-Dwelling Older Adults With Diabetes: A Theory-Guided Multi-Dimensional Approach Using The Dynamic Biopsychosocial Model. *International Journal Of Environmental Research And Public Health*, 16(22). <https://doi.org/10.3390/Ijerp16224502>
- Moheet, A., Mangia, S., & Seaquist, E. R. (2015). Impact Of Diabetes On Cognitive Function And Brain Structure. *Annals Of The New York Academy Of Sciences*, 1353(1), 60. <https://doi.org/10.1111/Nyas.12807>

- Nguyen, T. Van, Wantonoro, W., & Suryaningsih, E. K. (2021). Self-Management Behavior Interventions For Type 2 Diabetes Mellitus: A Review. *Open Access Macedonian Journal Of Medical Sciences*, 9(F), 556-562. <https://doi.org/10.3889/Oamjms.2021.7446>
- Perkeni (Perkumpulan Endokrinologi Indonesia). (2021). *Pedoman Pengelolaan Dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa Di Indonesia-2021*.
- Seo, Y. M., Hahm, J. R., Kim, T. K., & Choi, W. H. (2015). Factors Affecting Fatigue In Patients With Type Ii Diabetes Mellitus In Korea. *Asian Nursing Research*, 9(1), 60-64. <https://doi.org/10.1016/J.Anr.2014.09.004>
- Singh, R., & Kluding, P. M. (2013). Fatigue And Related Factors In People With Type 2 Diabetes. *The Diabetes Educator*, 39(3), 320-326. <https://doi.org/10.1177/0145721713479144>
- Singh, R., Teel, C., Sabus, C., Mcginnis, P., & Kluding, P. (2016). Fatigue In Type 2 Diabetes: Impact On Quality Of Life And Predictors. *Plos One*, 11(11). <https://doi.org/10.1371/Journal.Pone.0165652>
- Smets, E. M. A., Garssen, B., Bonke, B., & De Haes, J. C. J. M. (1995). The Multidimensional Fatigue Inventory (Mfi) Psychometric Qualities Of An Instrument To Assess Fatigue. *Journal Of Psychosomatic Research*, 39(3), 315-325. [https://doi.org/10.1016/0022-3999\(94\)00125-0](https://doi.org/10.1016/0022-3999(94)00125-0)
- Tomas-Carus, P., Ortega-Alonso, A., Pietiläinen, K. H., Santos, V., Gonçalves, G., H, H., Ramos, J., & Raimundo, A. (2015). A Randomized Controlled Trial On The Effects Of Combined Aerobic-Resistance Exercise On Muscle Strength And Fatigue, Glycemic Control And Health-Related Quality Of Life Of Type 2 Diabetes Patients. *The Journal Of Sports Medicine And Physical Fitness*. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25675417>
- Wagner, J., Armeli, S., Tennen, H., Bermudez-Millan, A., Wolpert, H., & Pérez-Escamilla, R. (2021). A Daily Study Of Stressors, Continuously Measured Glucose, And Diabetes Symptoms In Latinos With Type 2 Diabetes. *Journal Of Behavioral Medicine*, 44(1), 94-103. <https://doi.org/10.1007/S10865-020-00162-1>
- Wintermann, G.-B., Rosendahl, J., Weidner, K., Strauß, B., Hinz, A., & Petrowski, K. (2018). Fatigue In Chronically Critically Ill Patients Following Intensive Care - Reliability And Validity Of The Multidimensional Fatigue Inventory (Mfi-20). *Health And Quality Of Life Outcomes*, 16(1), 37. <https://doi.org/10.1186/S12955-018-0862-6>
- Yazid, S. A., Sutawardana, J. H., & Siswoyo, S. (2020). The Relation Between Fatigue And Self-Management In Patient With Diabetes Melitus Type 2 In Dr Soebandi Hospital Jember. *Jurnal Keperawatan*, 11(1), 104. <https://doi.org/10.22219/Jk.V11i1.8348>