

## HUBUNGAN GULA DARAH DENGAN KELELAHAN PADA PENDERITA DIABETES MELITUS

Bayu Febriandhika Hidayat<sup>1</sup>, Kristina<sup>2</sup>  
Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Dirgahayu Samarinda<sup>1,2</sup>  
[bayufebriandhikah@gmail.com](mailto:bayufebriandhikah@gmail.com)

### ABSTRAK

Kelelahan menjadi salah satu gejala yang sering dikeluhkan oleh penderita diabetes tipe 1 maupun diabetes tipe 2, yang dikenal dengan istilah Diabetes Fatigue Syndrome (DFS). Kelelahan terkait diabetes dapat terjadi pada penderita diabetes tanpa melakukan aktivitas saat di rumah, namun penderita diabetes cenderung untuk mengabaikan kelelahan yang dirasakan untuk menyelesaikan tugas dan pekerjaannya. Kadar gula darah yang tinggi sering diasumsikan sebagai salah satu penyebab penderita diabetes melitus mengalami kelelahan. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui hubungan gula darah dengan kelelahan pada penderita diabetes. Penelitian ini menggunakan desain observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Secara keseluruhan jumlah sampel dalam penelitian ini yaitu 50 responden. Data di analisis menggunakan uji koefisien korelasi di microsoft excel. Hasil penelitian menunjukkan gula darah responden <126 mg/dL berjumlah 13 orang, 126 – 200 mg/dL berjumlah 25 orang dan >200 mg/dL berjumlah 12 orang. Responden yang mengeluhkan kelelahan berjumlah 39 orang (78%) sedangkan 11 orang responden tidak mengeluhkan kelelahan (22%). Penelitian ini menunjukkan hubungan yang lemah antara gula darah dan kelelahan pada penderita diabetes dengan nilai koefisien korelasi 0.2677. sehingga dapat disimpulkan bahwa hubungan antara gula darah dengan kelelahan pada penderita diabetes memiliki korelasi lemah, hal ini bisa disebabkan karena kelelahan pada diabetes bersifat multifaktorial. Saran: peneliti selanjutnya bisa mengaitkan lebih banyak variabel dalam penelitian yang berhubungan dengan kelelahan pada diabetes.

**Kata kunci:** Kelelahan, Gula Darah, Diabetes

### PENDAHULUAN

Kelelahan menjadi salah satu gejala yang sering dikeluhkan oleh penderita diabetes tipe 1 maupun diabetes tipe 2, yang dikenal dengan istilah Diabetes Fatigue Syndrome (DFS) (Singh et al., 2016). Gejala kelelahan sering dijumpai pada penderita diabetes, seperti perasaan lemah dalam beraktivitas, kelemahan otot, mobilitas yang terganggu, keterbatasan fungsional dan hilangnya independensi (Lien et al., 2018). Kelelahan juga berpengaruh terhadap kualitas hidup penderita diabetes seperti berkurangnya kapasitas fisik dan/ atau mental penderita diabetes dalam beraktivitas (Zhao et al., 2018). Kelelahan terkait diabetes dapat terjadi pada penderita diabetes tanpa melakukan aktivitas saat di rumah, namun penderita diabetes cenderung untuk mengabaikan kelelahan yang dirasakan untuk menyelesaikan tugas dan pekerjaannya (Arifin et al., 2019).

Kadar gula darah yang tinggi sering diasumsikan sebagai salah satu penyebab penderita diabetes melitus

mengalami kelelahan. Drivsholm et al., (2005) mengungkapkan 61% dari 1137 penderita diabetes mengalami kelelahan dan penderita diabetes menganggap kelelahan sebagai gejala yang paling memberatkannya dalam beraktivitas sehari-hari. Studi lain yang dilakukan pada 100 pekerja industri yang mengidap diabetes didapatkan 68% diantaranya mengalami kelelahan (Jain et al., 2015).

Kejadian kelelahan pada wanita dengan diabetes secara konsisten lebih tinggi dibandingkan kelelahan pada pria dengan diabetes (Chyntia Fritschi et al., 2012). Griggs & Morris (2018) menyatakan wanita dengan diabetes yang berusia lebih dari 30 tahun memiliki skor kelelahan yang lebih tinggi dibandingkan dengan pria. Hasil penelitian Aylaz et al., (2015) menunjukkan ibu rumah tangga yang menderita diabetes memiliki skor kelelahan yang lebih tinggi dibandingkan kelompok penderita diabetes lainnya yang diukur dengan instrument *Fatigue Severity Scale* (FSS).

Diabetes dan kelelahan tampak memiliki hubungan timbal-balik antar

keduanya, yang menciptakan siklus DFS (Kalra & Sahay, 2018). Hubungan ini didukung dengan beberapa faktor yang diduga kuat menjadi penyebab kelelahan pada penderita diabetes, seperti kadar glukosa darah dan tekanan gejala diabetes (faktor fisiologis), depresi dan gangguan tidur (faktor psikologis), kurangnya aktivitas fisik dan kontrol berat badan yang buruk (faktor gaya hidup) (Lien et al., 2018).

Kelelahan pada diabetes termasuk dalam golongan chronic fatigue yang berlangsung setidaknya 6 bulan atau lebih dan akan menyebabkan penurunan substansial dalam fungsi sehari-hari pasien (Goedendorp et al., 2014). DFS ini berpengaruh terhadap peningkatan resiko komplikasi penyakit dan kepatuhan penderita terhadap pengobatan (Lasselin et al., 2012). Kelelahan berdampak negatif pada aktivitas hidup sehari-hari. Kelelahan juga merusak konsentrasi pasien dan menyebabkan fluktuasi suasana hati, yang semakin memperburuk kesehatan penderita, meningkatkan resiko komplikasi dan menurunkan kualitas hidup (Seo et al., 2014).

Kelelahan secara terus-menerus akan dikeluhkan dan menyusahkan penderita diabetes dan menjadi hambatan bagi penderita diabetes dalam menjalani aktivitas sehari-hari (Segerstedt et al., 2015; Singh et al., 2016). Adanya hambatan ini akan mempengaruhi penderita diabetes dalam melaksanakan peran dan tanggung jawabnya (Aylaz et al., 2015).

Kelelahan pada diabetes seringkali kurang diperhatikan oleh pemberi layanan kesehatan dibandingkan dengan gejala-gejala diabetes lainnya (C. Fritschi & Fink, 2012). Penting untuk menggali kelelahan yang dirasakan oleh penderita diabetes, seperti bagaimana kelelahan terkait diabetes dan dampak dari

kelelahan yang dirasakan oleh penderita diabetes, sehingga bisa dijadikan acuan dalam perencanaan keperawatan yang berhubungan dengan kelelahan terkait diabetes.

Penyesuaian diri yang efektif dengan diabetes tidak hanya dapat membantu mengurangi tekanan psikologis, tetapi juga gejala psikosomatis seperti kelelahan juga (Kalra & Sahay, 2018). Penelitian tentang diabetes fatigue syndrome pada penderita diabetes jarang dilakukan terkhususnya untuk penderita diabetes yang ada di Indonesia. Penelitian ini diharapkan bisa memberikan gambaran tentang kejadian diabetes fatigue syndrome pada penderita diabetes sehingga bisa menjadi tolak ukur awal untuk penyusunan rencana dalam mengatasi diabetes fatigue syndrome pada penderita diabetes.

Berdasarkan informasi di atas maka dilakukan penelitian untuk mengetahui hubungan kadar gula darah dengan tingkat kelelahan pada penderita diabetes melitus.

## **METODE**

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuantitatif non-eksperimental melalui pendekatan *cross sectional*.

Analisis dengan cara:

- a. Analisis Univariat yaitu analisa data yang menganalisis suatu variabel. Analisis univariat dilakukan dengan penyajian dalam bentuk tabel distribusi frekuensi dan persentase berdasarkan pada karakteristik responden dan variabel penelitian. Variabel penelitian ini yaitu usia, jenis kelamin, lama mengidap diabetes, kadar gula darah, dan tingkat kelelahan. Semua data akan diolah dan dianalisa secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk tabel.

b. Analisa Bivariat yaitu analisa data yang menganalisis dua variabel. Analisis bivariat dilakukan untuk menjawab tujuan dari penelitian dan menguji hipotesis penelitian dan untuk mengetahui hubungan antara variabel independen dan variabel dependen yang diuji menggunakan *chi-square* dengan tingkat kemaknaan  $\leq 0,05$ . Uji statistic dengan menggunakan bantuan program SPSS.

## HASIL dan PEMBAHASAN

### Gambaran Umum Penelitian

Peneliti menggunakan pendekatan *cross-sectional* dengan desain observasional analitik. Menganalisis hubungan kadar gula darah dengan tingkat kelelahan pada penderita diabetes melitus yang terdaftar dalam wilayah kerja Puskesmas Pasundan Samarinda. Subyek penelitian berjumlah 50 responden.

### Gambaran Lokasi Penelitian

Wilayah kerja Puskesmas Pasundan mencakup 3 kelurahan, yakni; kelurahan Jawa, kelurahan Teluk Lerong Ilir dan kelurahan Bugis.

Diabetes melitus menjadi salah satu fokus penanganan puskesmas pasundan. Hal tersebut dilakukan karena perubahan gaya hidup masyarakat.

### Analisis Univariat

Responden penelitian adalah 50 penderita diabetes melitus dalam wilayah kerja puskesmas pasundan. Analisis karakteristik responden digunakan untuk melihat gambaran karakteristik responden meliputi usia, jenis kelamin, lama mengidap diabetes, kadar gula darah dan tingkat kelelahan.

### 1. Usia

Distribusi usia responden dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 1 Usia Responden

No	Karakteristik Usia Responden	Jumlah	
		n	(%)
1.	Dewasa awal (26-35 <sup>th</sup> )	2	4
2.	Dewasa akhir (36-45 <sup>th</sup> )	10	20
3.	Lansia awal (46-55 <sup>th</sup> )	12	24
4.	Lansia akhir (56-65 <sup>th</sup> )	16	32
5.	Manula >65 <sup>th</sup>	9	18
Jumlah		50	(100)

Sumber: Data primer, 2024

Distribusi usia responden dapat dilihat pada tabel 1 menunjukkan mayoritas responden usia lansia akhir (56-65 tahun) sebanyak 16 orang (32%).

Hasil penelitian ini menunjukkan sebagian besar responden berusia dari rentang lansia awal 46-55 tahun yaitu 12 (24%) sampai lansia akhir 55-65 tahun yaitu 16 (32%). Usia dapat mempengaruhi kelelahan atau fatigue, karena usia dapat mempengaruhi kondisi tubuh dan kekuatan otot. Orang yang lebih muda mungkin dapat melakukan pekerjaan berat dengan lebih mudah, sementara orang yang lebih tua mungkin merasa cepat lelah dan tidak gesit. Kekuatan otot juga cenderung menurun dengan bertambahnya usia, dengan penurunan sekitar 15-25% pada usia 50-60 tahun.

Griggs & Morris (2018) menyatakan wanita dengan diabetes yang berusia lebih dari 30 tahun memiliki skor kelelahan yang lebih tinggi dibandingkan dengan pria.

Dalam sebuah penelitian yang mengamati kelelahan pada penyintas kanker dan populasi umum, peserta yang lebih tua (>64 tahun) melaporkan kelelahan yang lebih besar dibandingkan peserta yang lebih muda (Wylie et al., 2022).

Usia menjadi salah satu faktor yang dikaitkan dengan kejadian kelelahan. Seiring dengan bertambahnya usia, respon adaptasi tubuh mulai menurun. Elastisitas otot sudah mulai berkurang, regenerasi sel tubuh sudah tidak bisa maksimal, sehingga akan menyebabkan tubuh seseorang yang berusia lanjut menjadi lebih cepat mengalami kelelahan.

## 2. Jenis Kelamin

Distribusi jenis kelamin responden dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 2 Jenis Kelamin

No	Jenis Kelamin	n	Jumlah (%)
1.	Laki-laki	18	36
2.	Perempuan	32	64
	Jumlah	50	100

Sumber: Data primer, 2024

Tabel 2 menjelaskan karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin, dimana responden dengan jenis kelamin perempuan lebih banyak daripada jenis kelamin laki-laki yaitu berjumlah 32 responden (64%).

Berdasarkan tabel 2 di atas dapat memberikan gambaran bahwa jenis kelamin perempuan lebih banyak dibandingkan jenis kelamin laki-laki karena perempuan mayoritas berada di rumah serta memiliki kesempatan untuk mengikuti kegiatan yang dilaksanakan oleh peneliti.

Tingkat kelelahan pada perempuan penderita diabetes juga lebih tinggi jika dibandingkan dengan laki-laki penderita diabetes. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Fritschi & Fink (2012) yang menyatakan Kejadian kelelahan pada wanita dengan diabetes secara konsisten lebih tinggi dibandingkan kelelahan pada pria dengan diabetes.

Tingkat kelelahan pada perempuan penderita diabetes yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan laki-laki penderita

diabetes ini bisa disebabkan karena aktivitas perempuan lebih tinggi jika dibandingkan dengan laki-laki. Namun, perempuan seringkali tidak menyadari jika dia melakukan aktivitas yang berat.

Penelitian lainnya yang dilakukan Aylaz *et al.*, (2015) menunjukkan ibu rumah tangga yang menderita diabetes memiliki skor kelelahan yang lebih tinggi dibandingkan kelompok penderita diabetes lainnya yang diukur dengan instrument *Fatigue Severity Scale* (FSS).

Beberapa penelitian menemukan bahwa wanita melaporkan tingkat kelelahan yang lebih besar dibandingkan pria (Wylie *et al.*, 2022).

Tingkat kelelahan yang lebih tinggi di wanita dibandingkan dengan laki-laki bisa disebabkan oleh faktor biologis seperti menstruasi dan kehamilan dan ditambah dengan faktor sosial, dimana wanita pada umumnya lebih sering mengasuh anak-anak jika dibandingkan dengan laki-laki.

## 3. Lama mengidap diabetes

Distribusi tingkat pendidikan responden dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 3 Lama Mengidap Diabetes

Lama mengidap diabetes	n	%
1 – 2 tahun	12	24
2 – 3 tahun	14	28
> 3 tahun	24	48
Total	50	100

Sumber: Data primer, 2024

Tabel 3 menjelaskan bahwa mayoritas responden dengan lama mengidap diabetes yaitu 2 – 3 tahun (48%).

Berdasarkan tabel 3 di atas menunjukkan bahwa semakin lama seseorang mengidap diabetes maka akan memperbesar peluang orang tersebut untuk mengalami kelelahan akibat diabetesnya.

Kelelahan juga dapat terjadi pada pasien diabetes karena berhubungan

dengan adanya penyakit kronis, seperti yang telah ditunjukkan pada pasien dengan rheumatoid arthritis dan berbagai gangguan neuromuskular.

Kelelahan kronis sangat lazim dan relevan secara klinis pada pasien diabetes. Meskipun kadar glukosa darah saat ini hanya sedikit berhubungan dengan kelelahan kronis, faktor perilaku kognitif sejauh ini merupakan faktor penentu yang paling kuat. Bisa jadi kadar glukosa menyebabkan kelelahan namun tidak berperan dalam kelangsungannya (Goedendorp et al., 2014).

Diabetes adalah penyakit kronis yang berkembang secara bertahap dan tidak bisa hilang sepenuhnya. Lama menderita diabetes dapat berkontribusi pada kelelahan, yang disebut fatigue.

#### 4. Kadar gula darah

Tabel 4 Kadar gula darah

Kadar gula darah	<i>n</i>	%
<126	13	26
126 – 200	25	50
>200	12	24
Total	50	100

Sumber: Data primer, 2024

Tabel 4 menjelaskan bahwa mayoritas kadar gula darah responden yaitu 125 – 200 mg/dL (50%).

Hasil penelitian didapatkan setengah responden memiliki kadar gula darah berkisar di angka 125 – 200 mg/dL.

Kadar gula darah yang tinggi seringkali dikaitkan dengan kejadian kelelahan pada penderita diabetes. Kadar gula darah pada orang dengan diabetes seringkali terjadi peningkatan, dikarenakan ketidakmampuan tubuh untuk menghasilkan insulin.

Diabetes melitus (DM) mencakup sekelompok penyakit heterogen, kronis,

dan tidak menular yang ditandai dengan peningkatan kadar glukosa darah (Mylavarapu et al., 2023).

Diabetes fatigue sering disebabkan oleh proses kondisi yang rumit dan panjang, yang sering dikaitkan dengan variabel fisiologis (hiperglikemia / hipoglikemia akut, hiperglikemia kronis, variabilitas glukosa, dan gejala diabetes), variabel psikologis (distress emosional diabetes dan gejala depresi), dan variabel gaya hidup (peningkatan indeks massa tubuh dan pengurangan aktivitas fisik) (Kusnanto et al., 2022).

Gangguan sekresi insulin pada penderita diabetes akan menghambat penyerapan gula pada darah yang. Dimana gula sangat dibutuhkan tubuh menjadi sumber energi. Dengan kekurangan atau ketiadaan gula yang digunakan tubuh untuk proses metabolisme akan membuat penderita diabetes mengalami kekurangan energi, yang jika terjadi terus-menerus akan menyebabkan penderita tersebut mengalami kelelahan.

#### 5. Kelelahan

Tabel 5 Kelelahan

Kelelahan	<i>n</i>	%
Ya	39	78
Tidak	11	22
Total	50	100

Sumber: Data primer, 2024

Tabel 5 menjelaskan bahwa mayoritas responden mengalami kelelahan yaitu 39 (78%).

Berdasarkan tabel 5, sebagian besar responden mengalami kelelahan. Kelelahan ini bisa menjadi komplikasi dari diabetesnya ataupun dari faktor lain.

Kelelahan didefinisikan sebagai kelelahan fisik dan/atau mental yang dapat dipicu oleh stres, pengobatan, terlalu banyak bekerja, atau penyakit atau penyakit mental dan fisik. Kelelahan adalah istilah yang digunakan untuk

menilai seberapa cepat seseorang kelelahan. Mudah lelah menyiratkan terjadinya kelelahan fisik dan/atau mental pada tingkat pekerjaan atau stres yang biasanya tidak menyebabkan kelelahan tersebut. Kelelahan mengganggu fungsi fisik dan mental, serta menurunkan kualitas hidup (Kalra & Sahay, 2018).

Sindrom kelelahan diabetes didefinisikan sebagai sindrom kelelahan multifaktorial atau mudah lelah, yang terjadi pada penderita diabetes, yang mungkin disebabkan oleh berbagai faktor gaya hidup, nutrisi, medis, psikologis, glikemia/terkait diabetes, endokrin, dan iatrogenik (Menting et al., 2016).

Kelelahan yang terjadi pada penderita diabetes masih belum diketahui penyebab pastinya. Kelelahan pada penderita diabetes ini sering dikaitkan dengan dengan banyak faktor diantaranya gula darah, perubahan gula darah yang fluktuatif, gaya hidup, jenis kelamin dan usia.

### **Analisis Bivariat**

Tabel 6 Hubungan gula darah dengan kelelahan pada penderita diabetes

	<i>Gula Darah</i>	<i>Kelelahan</i>
Gula Darah	1	
Kelelahan	0.267737178	1

Tabel 6 menunjukkan bahwa hubungan gula darah dengan kelelahan setelah dilakukan uji korelasi menggunakan microsoft excel diperoleh hasil dengan nilai koefisien korelasi 0.2677.

Hal ini menunjukkan bahwa hubungan antara gula darah dengan kelelahan pada penderita diabetes memiliki hubungan yang lemah dan bernilai positif artinya terjadi hubungan searah.

Kelelahan pada diabetes

didefinisikan sebagai sindrom kelelahan atau mudah lelah multifaktorial yang terjadi pada penderita diabetes. Kondisi ini dapat disebabkan oleh berbagai faktor gaya hidup, nutrisi, medis, psikologis, glikemik/diabetes, endokrin, dan iatrogenik (Kalra & Sahay, 2018).

Gula darah bukanlah penyebab tunggal terjadinya kelelahan pada penderita diabetes. Kelelahan pada penderita diabetes merupakan sindrom multifaktorial yang berhubungan dengan kondisi fisiologis ataupun psikologis.

Kelelahan di sini didefinisikan sebagai persepsi subjektif dari penurunan kapasitas untuk melakukan tugas fisik dan/atau mental karena satu atau kombinasi fenomena fisiologis, psikologis, atau gaya hidup, termasuk perubahan kontrol glukosa, gejala diabetes, tekanan emosional diabetes, depresi, ketidakaktifan fisik dan BMI (Cynthia Fritschi & Quinn, 2010).

Kelelahan telah lama dianggap berhubungan dengan kadar glukosa darah yang tidak terkontrol, tetapi hubungan ini belum didukung dalam literatur. Sementara kadar glukosa belum secara langsung dikaitkan dengan kelelahan, hiperglikemia kronis sangat terkait dengan perkembangan dan progresi komplikasi jangka panjang dan dengan demikian kemungkinan secara tidak langsung terkait dengan gejala independen dan agregat dari komplikasi jangka panjang ini (Park et al., 2015).

Kelelahan pada penderita diabetes ini tidak hanya berhubungan dengan gula darah. Faktor-faktor lainnya seperti usia, jenis kelamin dan lama menderita diabetes juga mengambil peran dalam terjadinya kelelahan pada penderita diabetes.

Usia dapat menyebabkan degenerasi sel pada tubuh manusia. Hal ini akan menyebabkan metabolisme seseorang menjadi berkurang, dimana proses

metabolisme dibutuhkan untuk menghasilkan energi.

Jenis kelamin juga berperan dalam terjadinya kelelahan pada penderita diabetes. Dalam beberapa penelitian sebelumnya ditemukan bahwa penderita diabetes berjenis kelamin perempuan lebih banyak mengeluhkan terjadinya kelelahan, hal ini berhubungan dengan proses fisiologis pada perempuan seperti menstruasi atau kehamilan dan proses sosial dalam hal mengurus anak.

Selain itu lamanya seseorang penderita diabetes mengidap diabetes juga dapat menyebabkan kelelahan dikarenakan diabetes merupakan penyakit kronis yang dapat menyebabkan penderitanya jenuh dan mengakibatkan kelelahan secara psikologis.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, B., Probandari, A., Purba, A. K. R., Perwitasari, D. A., Schuiling-Veninga, C. C. M., Atthobari, J., Krabbe, P. F. M., & Postma, M. J. (2019). 'Diabetes is a gift from god' a qualitative study coping with diabetes distress by Indonesian outpatients. *Quality of Life Research*. <https://doi.org/10.1007/s11136-019-02299-2>
- Aylaz, R., Karadağ, E., Işık, K., & Yildirim, M. (2015). Relationship between social support and fatigue in patients with type 2 diabetes mellitus in the east of turkey. *Japan Journal of Nursing Science*, *12*(4), 367–376. <https://doi.org/10.1111/jjns.12076>
- Drivsholm, T., de Fine Olivarius, N., Nielsen, A. B. S., & Siersma, V. (2005). Symptoms, signs and complications in newly diagnosed type 2 diabetic patients, and their relationship to glycaemia, blood pressure and weight. *Diabetologia*, *48*(2), 210–214. <https://doi.org/10.1007/s00125-004-1625-y>
- Fritschi, C., & Fink, A. M. (2012). Fatigue in Adults with Type 2 Diabetes—An Overview of Current Understanding and Management Approaches. *US Endocrinology*, *08*(02), 84. <https://doi.org/10.17925/USE.2012.08.02.84>
- Fritschi, Chyntia, Quinn, L., Hacker, E. D., Penckofer, S. M., Wang, E., Foreman, M., & Ferrans, C. E. (2012). Fatigue in Women with Type 2 Diabetes. *Diabetes Educ*, *38*(5), 662–672. <https://doi.org/10.1177/0145721712450925>. Fatigue
- Fritschi, Cynthia, & Quinn, L. (2010). Fatigue in patients with diabetes: A review. *Journal of Psychosomatic Research*, *69*(1), 33–41. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychores.2010.01.021>
- Goedendorp, M. M., Tack, C. J., Stegink, E., Bloot, L., Bazelmans, E., & Knoop, H. (2014). Chronic Fatigue in Type 1 Diabetes: Highly Prevalent but Not Explained by Hyperglycemia or Glucose Variability. *Diabetes Care*, *37*(1), 73–80. <https://doi.org/10.2337/dc13-0515>
- Griggs, S., & Morris, N. S. (2018). Fatigue Among Adults With Type 1 Diabetes Mellitus and Implications for Self-Management: An Integrative Review. *The Diabetes Educator*, *44*(4), 325–339. <https://doi.org/10.1177/0145721718782148>
- Jain, A., Sharma, R., Choudhary, P., 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., & Sahay, R. (2018). Diabetes

- Fatigue Syndrome. *Diabetes Therapy*, 9(4), 1421–1429. <https://doi.org/10.1007/s13300-018-0453-x>
- Kusnanto, K., Arifin, H., Pradipta, R. O., Gusmanarti, G., Kuswanto, H., Setiawan, A., & Lee, B.-O. (2022). Resilience-based Islamic program as a promising intervention on diabetes fatigue and health-related quality of life. *PLOS ONE*, 17(9), e0273675. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0273675>
- Lasselin, J., Layé, S., Dexpert, S., Aubert, A., Gonzalez, C., Gin, H., & Capuron, L. (2012). Fatigue symptoms relate to systemic inflammation in patients with type 2 diabetes. *Brain, Behavior, and Immunity*, 26(8), 1211–1219. <https://doi.org/10.1016/j.bbi.2012.03.003>
- Lien, A. S.-Y., Hwang, J.-S., & Jiang, Y.-D. (2018). Diabetes related fatigue sarcopenia, frailty. *Journal of Diabetes Investigation*, 9(1), 3–4. <https://doi.org/10.1111/jdi.12752>
- Menting, J., Nikolaus, S., Veld, W. M. Van Der, Goedendorp, M. M., Tack, C. J., & Knoop, H. (2016). Severe fatigue in type 1 diabetes : Exploring its course , predictors and relationship with HbA 1c in a prospective study. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 121, 127–134. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2016.09.011>
- Mylavarapu, M., Maheta, D., Clarke, S., Parmar, K., Mohammed, M., & Vuyyuru, C. S. (2023). Diabetes Mellitus on YouTube: A Cross-Sectional Observational Study to Assess the Quality and Reliability of Videos. *Cureus*. <https://doi.org/10.7759/cureus.43704>
- Park, H., Park, C., Quinn, L., & Fritschi, C. (2015). Glucose control and fatigue in type 2 diabetes: the mediating roles of diabetes symptoms and distress. *Journal of Advanced Nursing*, 71(7), 1650–1660. <https://doi.org/10.1111/jan.12632>
- Segerstedt, J., Lundqvist, R., & Eliasson, M. (2015). Patients with type 1 diabetes in Sweden experience more fatigue than the general population. *Journal of Clinical & Translational Endocrinology*, 2(3), 105–109. <https://doi.org/10.1016/j.jcte.2015.06.001>
- Seo, Y., Hahm, J., Kim, T., & Choi, W. (2014). 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., 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), e0165652. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0165652>
- Wylie, G. R., Pra Sisto, A. J., Genova, H. M., & DeLuca, J. (2022). Fatigue Across the Lifespan in Men and Women: State vs. Trait. *Frontiers in Human Neuroscience*, 16. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2022.790006>
- Zhao, F.-F., Suhonen, R., Katajisto, J., & Leino-Kilpi, H. (2018). The association of diabetes-related self-care activities with perceived stress, anxiety, and fatigue: a cross-sectional study. *Patient Preference and Adherence*, Volume 12, 1677–1686. <https://doi.org/10.2147/PPA.S169826>