

## **Hubungan Lama Waktu Menderita Penyakit terhadap Kualitas Tidur pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2**

**Nafsa Muthmainna<sup>1(CA)</sup>, Mardiatmi Susilohati<sup>2</sup>, Debree Septiawan<sup>3</sup>, IGB Indro Nugroho<sup>4</sup>,  
Budhi Hami Seno<sup>5</sup>**

<sup>1(CA)</sup>Department Psikiatri, Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta, Indonesia;

[nafsa.psikiatri@gmail.com](mailto:nafsa.psikiatri@gmail.com) (Corresponding Author)

<sup>2,3,4,5</sup>Department Psikiatri, Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta, Indonesia

### **ABSTRACT**

*Diabetes Mellitus* (DM) type 2 is a chronic metabolic disease associated with long-term complications that can affect patients' quality of life, including sleep quality. This study aimed to analyze the relationship between the duration of suffering from type 2 DM and sleep quality among patients treated at UNS Hospital Surakarta. This research was an observational analytic study with a cross-sectional design, conducted in April–May 2022 at the Internal Medicine Outpatient Clinic of UNS Hospital. The subjects were 32 patients with type 2 DM selected by purposive sampling. Sleep quality was measured using the Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI). Data were analyzed using Spearman's rank correlation. The results showed that 34.4% of patients had good sleep quality, while 65.6% had poor sleep quality. The correlation test showed a significant relationship between the duration of DM and sleep quality ( $r=0.514$ ,  $p=0.03$ ). In conclusion, the longer a patient has type 2 DM, the poorer the sleep quality tends to be. This study highlights the importance of managing sleep health in chronic DM care.

**Keywords:** *Diabetes Mellitus* Type 2, Sleep Quality, Duration of Illness

### **ABSTRAK**

*Diabetes Mellitus* (DM) tipe 2 merupakan penyakit metabolism kronis yang berhubungan dengan berbagai komplikasi jangka panjang yang dapat memengaruhi kualitas hidup pasien, termasuk kualitas tidur. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara lama menderita DM tipe 2 dengan kualitas tidur pada pasien di RS UNS Surakarta. Penelitian ini menggunakan desain analitik observasional dengan rancangan cross-sectional, dilakukan pada bulan April–Mei 2022 di Poli Rawat Jalan Penyakit Dalam RS UNS Surakarta. Subjek penelitian adalah 32 pasien DM tipe 2 yang dipilih dengan teknik purposive sampling. Kualitas tidur diukur menggunakan Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI). Data dianalisis dengan uji korelasi Spearman. Hasil penelitian menunjukkan sebanyak 34,4% pasien memiliki kualitas tidur baik dan 65,6% memiliki kualitas tidur buruk. Uji korelasi menunjukkan adanya hubungan signifikan antara lama menderita DM dengan kualitas tidur ( $r=0,514$ ;  $p=0,03$ ). Simpulan penelitian ini adalah semakin lama pasien menderita DM tipe 2 maka kualitas tidur cenderung semakin buruk. Penelitian ini menegaskan pentingnya manajemen kesehatan tidur pada pasien DM kronis.

Kata Kunci: *Diabetes Mellitus* Tipe 2, Kualitas Tidur, Lama Menderita Penyakit

**Kata Kunci : Virtual Reality, Nyeri Persalinan, Primigravida**

### **PENDAHULUAN**

Penyakit *Diabetes Mellitus* (DM) merupakan salah satu penyakit metabolism kronis dengan ciri adanya kenaikan kadar glukosa darah (hiperglikemia). Kenaikan gula darah merupakan akibat adanya gangguan sekresi insulin, gangguan kerja dari insulin, maupun keduanya (Punthakee et al., 2018). Jumlah penderita diabetes di tahun 2020 mencapai 285 juta di dunia, dan diperkirakan akan semakin meningkat menjadi 438 juta pada tahun 2030 (Dehesh et al., 2020). Di Indonesia, WHO memperkirakan penderita

DM akan meningkat dari angka 8,4 juta pada tahun 2000 menjadi sekitar 21,23 juta pada tahun 2030. Data tersebut menunjukkan bahwa terdapat peningkatan penyandang DM Tipe 2 sebanyak 2-3 kali lipat pada tahun 2035 (Perkeni, 2021)

Penyakit DM Tipe 2 merupakan penyakit kronik yang akan berlangsung seumur hidup pasien. Semakin lama pasien menderita DM Tipe 2 maka risiko untuk terjadi komplikasi akan semakin besar. Sebuah penelitian membagi penderita DM Tipe 2 berdasarkan durasi lama menderita penyakit DM Tipe 2. Pembagian kelompok tersebut yakni penderita DM Tipe 2 dengan durasi < 5 tahun, 5-10 tahun, 10-15 tahun dan >15 tahun. Hasil penelitian menyebutkan bahwa kelompok penderita DM Tipe 2 dengan durasi menderita penyakit > 15 tahun memiliki risiko lebih tinggi untuk mengalami komplikasi akibat DM Tipe 2, terutama penyakit kardiovaskular (Li et al., 2021). Selain itu setiap penambahan durasi menderita penyakit DM Tipe 2 selama 5 tahun, maka akan meningkatkan risiko terjadinya komplikasi mikrovaskuler sebanyak 28% (Zoungas et al., 2014). Adapun rata-rata lama waktu untuk muncul komplikasi awal pada pasien DM Tipe 2 adalah berkisar antara 3- 5 tahun setelah menderita DM Tipe 2. (An et al., 2021). Komplikasi yang dapat terjadi pada pasien DM Tipe 2 adalah komplikasi mikrovaskular seperti retinopati, nefropati atau periferal neuropati, maupun komplikasi makrovaskular seperti penyakit kardiovaskular, cerebrovaskular atau penyakit vaskular perifer lainnya (Nanayakkara et al., 2018).

Terdapat hubungan bidireksional antara gangguan tidur dengan DM Tipe 2, sehingga terjadi lingkaran setan diantara keduanya. Di satu sisi, kualitas tidur yang buruk dapat berkontribusi dalam perburukan kondisi DM Tipe 2 melalui beberapa hipotesis, yakni adanya penurunan sekresi melatonin, perubahan respon hormon yang meregulasi nafsu makan, dan adanya HPA aksis yang aktif berlebihan. Di sisi lain, DM Tipe 2 dan beragam komorbid dan komplikasi DM Tipe 2 seperti obesitas, hipoglikemia malam hari, peningkatan aktivitas simpatik, nyeri neuropati dan juga nokturia juga dapat menyebabkan pasien merasa tidak nyaman di malam hari sehingga sering terbangun dan menyebabkan penurunan kualitas tidur (Schipper et al., 2021).

Poliklinik Rawat Jalan Penyakit Dalam RS UNS Surakarta merupakan tempat pasien melakukan pemeriksaan bulanan penyakit kronis. Jumlah pasien setiap bulan mendekati angka 10 ribu pasien, dengan jumlah paling banyak adalah pasien *Diabetes Mellitus* . PERSADIA (Persatuan Diabetes Indonesia) Cabang Surakarta Unit RS UNS Surakarta melaporkan bahwa terapi yang diberikan di RS UNS Surakarta untuk pasien DM Tipe 2 yaitu berupa farmakologi dan secara rutin diberikan penyuluhan oleh dokter muda dengan supervisi internis (Prabowo, 2021).

Melihat besarnya prevalensi DM tipe 2 dan kaitannya terhadap kualitas tidur pasien, penulis ingin mengetahui apakah terdapat hubungan antara lama waktu menderita penyakit terhadap kualitas tidur pada pasien DM tipe 2 di RS UNS Surakarta.

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian observasional dengan desain cross-sectional dan pendekatan kuantitatif. Penelitian dilaksanakan pada bulan April–Mei 2022 di Poli Rawat Jalan Penyakit Dalam RS UNS Surakarta. Populasi penelitian adalah semua pasien DM tipe 2 yang kontrol rutin, dengan sampel 32

pasien yang dipilih menggunakan purposive sampling. Instrumen yang digunakan adalah kuesioner Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI). Analisis data dilakukan dengan uji korelasi Spearman. Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan etik dari Komite Etik FK-UNS/RS UNS Surakarta.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara lama waktu menderita penyakit DM Tipe 2 dengan kualitas tidur di RS UNS Surakarta pada bulan April – Mei tahun 2022. Besar sampel pada penelitian ini sebanyak 32 subjek, yang telah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Penelitian ini merupakan penelitian yang bersifat observasional yang menggunakan rancangan cross-sectional dengan pendekatan kuantitatif, dengan pengolahan data secara deskriptif dan analitik. Data subjek penelitian diperoleh dari hasil pemeriksaan skor Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI). Setelah semua data penelitian terkumpul, selanjutnya dilakukan analisis data menggunakan program SPSS. Dari penelitian yang dilakukan diperoleh data tentang karakteristik subjek penelitian dan hasil pemeriksaan kualitas tidur.

## **HASIL**

Gambaran karakteristik subjek penelitian berdasarkan usia, jenis kelamin, pendidikan, penghasilan, pekerjaan, Indeks Massa Tubuh (IMT) dan lama menderita DM ada pada tabel dibawah ini. Berdasarkan tabel 3 dapat dilihat bahwa karakteristik berdasarkan jenis kelamin adalah laki-laki sebanyak 12 orang, dan perempuan sebanyak 20 orang. Usia paling banyak yang menjadi subjek penelitian adalah usia lansia awal yakni 46-55 tahun, sebanyak 13 orang.

Tingkat pendidikan yang terbanyak dari subjek penelitian adalah SMA, yakni sebanyak 18 orang. Adapun status pekerjaan yang paling banyak adalah swasta sebanyak 15 orang. Sedangkan kelompok jumlah penghasilan yang terbanyak adalah subjek penelitian dengan jumlah penghasilan sebanyak 1-3 juta sebulan, yakni sebanyak 14 orang. Pada penelitian juga menunjukkan bahwa Indeks Massa Tubuh (IMT) sebagian besar dari subjek penelitian memiliki IMT yang masuk dalam kategori Obesitas yakni sebanyak 16 orang. Pada penelitian ini sebagian besar subjek penelitian memiliki penghasilan sebanyak 1-3 juta, yakni sebanyak 14 orang. Pada subjek penelitian ini pemeriksaan kadar gula darah post prandial yang dilakukan menunjukkan bahwa sebanyak 24 orang memiliki gula darah yang terkontrol, sedangkan 8 orang memiliki gula darah yang tidak terkontrol.

Tabel 1. Karakteristik Responden

Karakteristik	Frekuensi (f)	Percentase (%)
Jenis Kelamin		
Laki - laki	12	37.6
Perempuan	20	62.5
Umur		
Dewasa awal (26-35 tahun)	2	6.3
Dewasa akhir (36-45 tahun)	5	15.6
Lansia awal (46-55 tahun)	13	40.7
Lansia akhir (56-65 tahun)	12	37.5
Pendidikan		
SD	3	9.4
SMP	2	6.3
SMA	18	56.3
S1	9	28.1

Karakteristik	Frekuensi (f)	Percentase (%)
Pekerjaan		
Tidak Bekerja	11	34.4
PNS, BUMN	5	15.6
Swasta	15	46.9
Pensiunan, dll	1	3.1
Indeks Massa Tubuh		
Normal	12	37.5
Overweight	4	12.5
Obesitas	16	50.0
Penghasilan		
< 1 Juta	8	25.0
1 – 3 Juta	14	43.8
3 – 5 Juta	5	15.6
> 5 Juta	5	15.6
G2PP		
Terkontrol	24	75.0
Tidak terkontrol	8	25.0

Tabel 2 berikut menunjukkan data karakteristik dari lama waktu menderita penyakit DM Tipe 2 dan kualitas tidur pada subjek penelitian. Dari 32 orang subjek penelitian, didapatkan sebanyak 11 orang (34,4%) yang memiliki kualitas tidur yang baik, dan 21 orang (65,6%) yang memiliki kualitas tidur yang buruk. Pada variabel lama waktu menderita DM Tipe 2, sebanyak 18 orang (56,3%) telah menderita penyakit DM selama 0-3 tahun, dan sebanyak 6 orang (18,8%) telah menderita DM Tipe 2 selama 3-5 tahun. Sebanyak 5 orang (15,6%) telah menderita DM Tipe 2 selama 5-10 tahun, dan sisanya adalah 3 orang (9,4%) menderita DM selama > 10 tahun.

Tabel 2. Karakteristik Variabel Penelitian

Karakteristik	Frekuensi (f)	Percentase (%)
Kualitas Tidur		
Baik	11	34.4
Buruk	21	65.6
Lama Menderita DM Tipe 2		
< 3 Tahun	18	56.3
3 – 5 Tahun	6	18.8
5 – 10 Tahun	5	15.6
> 10 Tahun	3	9.4

Karena variabel yang digunakan pada penelitian ini jenis kategorik berupa variabel ordinal, maka analisis statistik yang digunakan untuk menilai hubungan antara lama waktu menderita penyakit DM Tipe 2 dan kualitas tidur adalah dengan menggunakan uji Korelasi Spearman. Hasil dari analisis data didapatkan nilai koefisien korelasi sebesar 0.514 dan nilai p value = 0.03 (p value <0.05), yang berarti menunjukkan ada hubungan yang signifikan antara lama waktu menderita penyakit DM Tipe2 dengan Kualitas Tidur. Semakin lama waktu menderita penyakit DM Tipe 2 maka kualitas tidur pada pasien akan semakin buruk. Hasil analisis Spearman dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 3. Hasil Uji Korelasi Spearman

Uji Korelasi Spearman Lama Waktu Menderita Penyakit DM Tipe 2 dengan Kualitas Tidur			Lama Menderita DM Tipe 2	Kualitas Tidur
Spearman's rho	Lama Menderita	Correlation Coefficient	1.000	.514**
		Sig. (2-tailed)	.	.003
		N	32	32
	Kualitas Tidur	Correlation Coefficient	.514**	1.000
		Sig. (2-tailed)	.003	.
		N	32	32

## PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan menganalisis hubungan antara lama waktu menderita penyakit dengan kualitas tidur pada pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di RS UNS Surakarta. Hipotesis pada penelitian ini terbukti bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara lama waktu menderita penyakit dengan kualitas tidur pada pasien DM Tipe 2. Penelitian ini terdiri dari 32 subjek pasien DM Tipe 2 yang sedang menjalani pengobatan rawat jalan di RS UNS Surakarta. Hasil data demografi dari pasien DM Tipe 2 di RS UNS Surakarta menunjukkan bahwa sebagian besar pasien berusia diatas 45 tahun, yakni sebanyak 26 orang. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Mildawati (2019) yang menyatakan bahwa sebagian besar penderita *Diabetes Mellitus* adalah berusia diatas 40 tahun. Adanya pertambahan usia seseorang maka akan dapat menyebabkan perubahan fisiologis yang dapat menurunkan fungsi tubuh seseorang (Mildawati et.al.,2019).

Berdasarkan jenis kelamin, pada subjek penelitian ternyata didapatkan pasien berjenis kelamin perempuan lebih banyak dibandingkan laki-laki, yakni sebesar 62,5%. Pasien perempuan lebih banyak menderita DM Tipe 2 dibandingkan laki-laki adalah karena pada pasien perempuan memiliki risiko untuk mengalami peningkatan indeks massa tubuh (IMT) yang lebih besar dibandingkan laki-laki. Selain itu menurut Rita (2018) pasien perempuan juga dapat memiliki riwayat paritas dan kehamilan yang merupakan salah satu faktor risiko yang menyebabkan terjadinya *Diabetes Mellitus*. Faktor hormonal seperti siklus bulanan dan pasca menopause juga dapat membuat lemak lebih mudah untuk terakumulasi pada tubuh seorang perempuan.

Sebagian besar subjek pada penelitian ini memiliki pendidikan terakhir di bangku SMA dengan pekerjaan swasta. Semakin besar tingkat pendidikan seseorang maka seharusnya kepedulian dan kesadaran mengenai kesehatan dirinya akan semakin tinggi. Hal ini karena tingkat pengetahuan sangat mempengaruhi informasi dan persepsi seseorang tentang kesehatannya. Akan tetapi, sebagian besar orang yang memiliki pendidikan tinggi dan bekerja biasanya memiliki kesibukan yang padat, sehingga sering mengabaikan kesehatan dirinya. Selain itu pola hidup sehat seperti pola makan yang teratur dan berolahraga rutin juga seringkali diabaikan sehingga menyebabkan munculnya gangguan kesehatan. Menurut Gibney et.al. pada tahun 2019, adanya perubahan pola makan dan gaya hidup dapat menyebabkan tertimbunnya lemak yang akhirnya akan menjadi faktor risiko untuk terjadinya *Diabetes Mellitus*.

Pada penelitian ini sebagian besar subjek penelitian memiliki penghasilan yakni berkisar 1-3 juta. Secara keseluruhan dapat dilihat bahwa tingkat penghasilan pada subjek penelitian ini tidak terlalu tinggi. Hal ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Khrisna, et.al. (2008) yang menyebutkan bahwa tingkat pendapatan yang rendah dapat meningkatkan risiko terjadinya DM Tipe 2.

Pada penelitian ini didapatkan nilai koefisien korelasi sebesar 0.514 dan nilai p value = 0.03 (p value <0.05), yang berarti menunjukkan ada hubungan yang signifikan antara lama waktu menderita penyakit DM Tipe2 dengan kualitas tidur. Hal ini membuktikan bahwa lama waktu menderita penyakit DM Tipe 2 dapat mempengaruhi kualitas tidur pasien. Arah hubungan korelasi dalam penelitian ini positif, artinya semakin lama seseorang menderita DM Tipe 2 maka kualitas tidur pasien akan semakin buruk.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Azizah (2017) yang meneliti mengenai hubungan antara lama menderita DM dengan kualitas tidur di RSI Sultan Agung Semarang. Pada penelitian tersebut, terdapat hasil nilai 0,001 (p value <0.05) dan r=0,735 yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara lama waktu menderita DM dengan kualitas tidur.

Nadrati (2018) juga menjelaskan bahwa lamanya pasien menderita DM dikaitkan dengan komplikasi kronik yang dapat terjadi. Hal ini sejalan dengan penelitian dari Zoungas et.al. (2014) yang menyebutkan bahwa penambahan durasi menderita penyakit DM Tipe 2 selama 5 tahun dapat meningkatkan risiko terjadinya komplikasi mikrovaskuler sebanyak 28%. Komplikasi yang dapat terjadi pada pasien DM Tipe 2 dapat berupa komplikasi mikrovaskuler seperti retinopati, nefropati, atau periferal neuropati. Selain itu komplikasi makrovaskuler juga dapat terjadi pada pasien DM Tipe 2 seperti penyakit kardiovaskuler, serebrovaskuler, atau penyakit vaskuler perifer lainnya (Nanayakkara et.al, 2018).

Selain komplikasi yang dapat terjadi akibat penyakit DM Tipe 2, gejala dari DM Tipe 2 sendiri juga dapat menyebabkan penurunan kualitas tidur pada pasien. Pada pasien DM Tipe 2 terjadi kenaikan kadar glukosa darah yang akhirnya menyebabkan munculnya mekanisme kompensasi pada ginjal untuk membuang kadar gula darah berlebih dengan meningkatkan frekuensi berkemih. Akibat adanya peningkatan keinginan berkemih di malam hari, maka pasien menjadi sulit untuk tidur nyenyak. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh LeMone (2016) yang menyebutkan bahwa kualitas tidur yang buruk pada pasien DM Tipe 2 biasanya disebabkan karena adanya keluhan nocturia dan rasa nyeri.

Penderita DM Tipe 2 dapat merasakan ketidaknyamanan akibat dari gejala maupun komplikasi dari penyakitnya. Ketidaknyamanan yang dirasakan oleh pasien DM Tipe 2 juga pasti dirasakan di malam hari, sehingga berdampak pada meningkatnya frekuensi terbangun, sulit untuk tertidur kembali, dan merasa tidak puas dengan tidurnya, sehingga akhirnya menyebabkan penurunan kualitas tidurnya (LeMone et.al, 2016).

## **KESIMPULAN**

Penelitian ini menyimpulkan bahwa terdapat hubungan signifikan antara lama menderita penyakit DM tipe 2 dengan kualitas tidur. Semakin lama pasien menderita DM tipe 2, maka kualitas tidur cenderung semakin buruk. Manajemen kualitas tidur merupakan aspek penting dalam penanganan pasien DM tipe 2.

## DAFTAR PUSTAKA

- ADA (American Diabetes Association). (2020). 2. Classification and diagnosis of diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes—2020. *Diabetes care*, 43(Supplement\_1), S14-S31.
- An, J., Nichols, G. A., Qian, L., Munis, M. A., Harrison, T. N., Li, Z., Wei, R., Weiss, T., Rajpathak, S., & Reynolds, K. (2021). Prevalence and incidence of microvascular and macrovascular complications over 15 years among patients with incident type 2 diabetes. *BMJ Open Diabetes Research and Care*, 9(1). <https://doi.org/10.1136/bmjdrc-2020-001847>
- Azizah, N. (2017). Hubungan antara Lama Menderita DM dengan Kualitas Tidur pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 di RSI Sultan Agung Semarang. Undergraduate Thesis, Fakultas Ilmu Kependidikan UNISSULA.
- Bingga, I. A. (2021). Kaitan Kualitas Tidur Dengan Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Medika Hutama*, 2(04 Juli), 1047-1052.
- Cermakian, N., & Sassone-Corsi, P. (2002). Environmental stimulus perception and control of circadian clocks. In *Current Opinion in Neurobiology* (Vol. 12, Issue 4, pp. 359–365). Elsevier Ltd. [https://doi.org/10.1016/S0959-4388\(02\)00347-1](https://doi.org/10.1016/S0959-4388(02)00347-1)
- Contreras F.H., Lopez E.M., Roman P.A.L., Garrido F., Santos M.A., Amat A.M., 2014. Reliability and validity of the Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI). *Int*.34 929-936
- Curcio G., Tempesta D., Scarlanta S., Marzano C., Moroni F., Rossini P., et al. 2012. validity of the Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) *Neuronal Sci. Pubmed US National Library of Medicine*.
- Dehesh, T., Dehesh, P., & Shojaei, S. (2020). Prevalence and associated factors of anxiety and depression among patients with Type 2 diabetes in Kerman, Southern Iran. *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity: Targets and Therapy*, 13, 1509.
- Kaplan HI, Sadock BJ, Grebb JA. 2010. Kaplan dan Sadock Buku Sinopsis Psikiatri. Edisi 7. Kusuma W, Trans. Jakarta: Binarupa Aksara.
- Krishnan, S., Cozier, Y. C., Rosenberg, L., & Palmer, J. R. (2010). Socioeconomic status and incidence of type 2 diabetes: results from the Black Women's Health Study. *American journal of epidemiology*, 171(5), 564–570. <https://doi.org/10.1093/aje/kwp443>
- Larcher, S., Benhamou, P. Y., Pépin, J. L., & Borel, A. L. (2015). Sleep habits and diabetes. In *Diabetes and Metabolism* (Vol. 41, Issue 4, pp. 263–271). Elsevier Masson SAS. <https://doi.org/10.1016/j.diabet.2014.12.004>
- LeMone, et.al. (2016). Keperawatan Medikal Bedah, Alih Bahasa. Jakarta : EGC.
- Li, F. R., Yang, H. L., Zhou, R., Zheng, J. Z., Chen, G. C., Zou, M. C., Wu, X. X., & Wu, X. B. (2021). Diabetes duration and glycaemic control as predictors of cardiovascular disease and mortality. *Diabetes, Obesity and Metabolism*, 23(6), 1361–1370. <https://doi.org/10.1111/dom.14348>
- Lopes, I. A., Mm Lins, C. de, Adeodato, V. G., Quental, D. P., de Bruin, P. F., Montenegro, R. M., & de Bruin, V. M. (2005). Restless Legs Syndrome and Quality of Sleep in Type 2 Diabetes. <http://diabetesjournals.org/care/article-pdf/28/11/2633/568587/zdc01105002633.pdf>
- Mildawati, Diani, N., & Wahid, A. (2019). Hubungan Usia, Jenis Kelamin dan Lama Menderita Diabetes dengan Kejadian Neuropati Perifer Diabetik. *Caring Nursing Journal*, 3(2), 31–37.
- Morselli, L., Leproult, R., Balbo, M., & Spiegel, K. (2010). Role of sleep duration in the regulation of glucose metabolism and appetite. In *Best Practice and Research: Clinical Endocrinology and Metabolism* (Vol. 24, Issue 5, pp. 687–702). <https://doi.org/10.1016/j.beem.2010.07.005>

- Nadrati (2018). Buerger Allen Exercise dan Ankle Brachial Indeks (ABI) pada Penyandang Diabetes Mellitus. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Nanayakkara, N., Ranasinha, S., Gadowski, A., Heritier, S., Flack, J. R., Wischer, N., Wong, J., & Zoungas, S. (2018). Age, age at diagnosis and diabetes duration are all associated with vascular complications in type 2 diabetes. *Journal of Diabetes and Its Complications*, 32(3), 279–290. <https://doi.org/10.1016/j.jdiacomp.2017.11.009>
- Nelson, K. L., Davis, J. E., & Corbett, C. F. (2022). Sleep quality: An evolutionary concept analysis. *Nursing Forum*, 144–151.
- Ohayon, M., Wickwire, E. M., Hirshkowitz, M., Albert, S. M., Avidan, A., Daly, F. J., Dauvilliers, Y., Ferri, R., Fung, C., Gozal, D., Hazen, N., Krystal, A., Lichstein, K., Mallampalli, M., Plazzi, G., Rawding, R., Scheer, F. A., Somers, V., & Vitiello, M. v. (2017). National Sleep Foundation's sleep quality recommendations: first report. *Sleep Health*, 3(1), 6–19. <https://doi.org/10.1016/j.slehd.2016.11.006>
- Perkeni (2021). Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Mellitus Tipe 2 di Indonesia. PB. Perkeni.
- Potter, Perry. 2010. Fundamental of Physiology: Nursing concept, practical. Edisi 7.Vol.3. EGC. Jakarta
- Punthakee, Z., Goldenberg, R., & Katz, P. (2018). Definition, classification and diagnosis of diabetes, prediabetes and metabolic syndrome. *Canadian journal of diabetes*, 42, S10-S15.
- Prabowo, N. A, et al. (2021). Peningkatan Pengetahuan Diet Diabetes, Self Management Diabetes dan Penurunan Tingkat Stres Menjalani Diet pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 di Rumah Sakit Universitas Sebelas Maret. *Jurnal Warta LPM*, 24. 285-296.
- Setyowati, A., & Chung, M. H. (2021). Validity and reliability of the Indonesian version of the Pittsburgh Sleep Quality Index in adolescents. *International Journal of Nursing Practice*, 27(5). <https://doi.org/10.1111/ijn.12856>
- Schipper, S. B. J., van Veen, M. M., Elders, P. J. M., van Straten, A., van der Werf, Y. D., Knutson, K. L., Rutters, F., & NI, F. R. (n.d.). Sleep disorders in people with type 2 diabetes and associated health outcomes: a review of the literature. <https://doi.org/10.1007/s00125-021-05541-0>
- Spiegel, K., Tasali, E., Penev, P., & Cauter, E. van. (2004). Brief Communication: Sleep Curtailment in Healthy Young Men Is Associated with Decreased Leptin Levels, Elevated Ghrelin Levels, and Increased Hunger and Appetite Background: Total sleep deprivation in rodents and in humans. [www.annals.org](http://www.annals.org)
- Vicens, C., Benloucif, S. et al. 2014. Morning or Evening Activity Improves Neuropsychological Performance and Subjective Sleep Quality in Older Adults Sleep. *The British Journal of Psychiatry*
- Zoungas, S., Woodward, M., Li, Q., Cooper, M. E., Hamet, P., Harrap, S., Heller, S., Marre, M., Patel, A., Poulter, N., Williams, B., & Chalmers, J. (2014). Impact of age, age at diagnosis and duration of diabetes on the risk of macrovascular and microvascular complications and death in type 2 diabetes. *Diabetologia*, 57(12), 2465–2474. <https://doi.org/10.1007/s00125-014-3369-7>