

## Fungsi Kognitif Penderita Diabetes Mellitus Pra-lansia dan Lansia di Puskesmas Kalumata

Sadrakh Dika Saputra<sup>1\*</sup>, Fera The<sup>2</sup>, Ferdian Hidayat<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Dokter Fakultas Kedokteran, Universitas Khairun

<sup>2</sup>Departemen Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran, Universitas Khairun

<sup>3</sup>Departemen Ilmu Bedah Fakultas Kedokteran, Universitas Khairun

### Abstract

*Almost every country is experiencing an increase in the number of elderly people. As we age, individuals become more susceptible to Diabetes Mellitus / DM. One of the complications of DM is cognitive impairment that threatens the welfare of the elderly population. The purpose of this study is to determine the relationship between DM and cognitive function of pre-elderly and elderly patients. This study is a cross sectional research with accidental sampling techniques on samples amounted to 97 samples and used medical records to determine DM status and Mini Mental State Examination questionnaire to assess cognitive function of the sample. The sample in this study was dominated by patients aged 45-59 years (63,9%), female gender (58,8%), Junior High School (25,8%). There were 62 pre-elderly patients with 17 people (27,4%) have Mild Cognitive Impairment / MCI, and 35 elderly patients with 20 people (57,1%) have MCI. The result of chi-square test obtained a p-value = 0,000 indicating that DM has a significant relationship with cognitive function and an OR value of 5,27, which means that DM patients are at risk of 5,27 times greater for cognitive impairment compared to non-DM patients.*

*Keywords: Diabetes, Cognitive Function, MMSE, Ternate*

### Pendahuluan

Peningkatan populasi lanjut usia merupakan fenomena global, hampir tiap negara di dunia mengalami peningkatan ukuran dan proporsi penduduk lanjut usia. Pada tahun 2019 penduduk dunia yang berusia  $\geq 65$  tahun mencapai 703 juta orang dan pada tahun 2050 jumlah ini diperkirakan akan bertambah hingga mencapai 1,5 miliar orang (United Nations, 2019). Di Indonesia terhitung pada tahun 2021, terdapat delapan provinsi dengan peningkatan populasi lanjut usia, antara lain DI Yogyakarta 15,52%, Jawa Timur 14,17%, Sulawesi Utara

12,74%, Bali 12,71%, Sulawesi Selatan 11,24%, Lampung 10,22%, dan Jawa Barat 10,18% (BPS, 2021). Seiring bertambahnya usia maka kondisi fisiologis tubuh juga akan ikut berubah, hal ini disebabkan oleh menurunnya kemampuan individu lanjut usia dalam merespon stres, baik stres fisik maupun psikologi. Fungsi kognitif merupakan salah satu fungsi tubuh yang ikut berubah, penurunan fungsi kognitif akan mempengaruhi berbagai aspek kehidupan seorang manusia. Ada beberapa faktor risiko terjadinya penurunan fungsi kognitif antara lain, usia, jenis kelamin, tingkat pendidikan, depresi, ansietas, stroke, hipertensi, dan Diabetes Melitus (DM). Seiring bertambahnya usia maka terjadi peningkatan resistensi insulin yang kemudian meningkatkan risiko terjadinya DM pada individu lansia. Di Indonesia sendiri penderita DM terus bertambah, terhitung sejak

*\*corresponding author: Fera The*

Departemen Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran, Universitas Khairun

Email: [fera\\_the@yahoo.com](mailto:fera_the@yahoo.com)

Submitted: 26-04-2023 Revised: 17-07-2023

Accepted: 17-12-2023 Published: 01-02-2024

2021 jumlah penderita DM dengan rentang usia 20-79 tahun telah mencapai 19,5 juta orang (IDF, 2021).

Beberapa penelitian telah dilakukan guna mencari tahu bagaimana hubungan antara fungsi kognitif dengan DM pada pasien pra-lansia dan lansia. Pada penelitian yang dilakukan oleh Casagrande et al., (2021) diketahui bahwa individu dengan DM lebih berisiko untuk terkena gangguan memori dalam mengingat beberapa kata dibandingkan dengan individu normoglikemia. Pada tahun 2018 dilakukan penelitian mengenai profil fungsi kognitif pada pasien lansia di Puskesmas Gambesi, Kota Ternate, Provinsi Maluku Utara. Dari penelitian ini didapatkan 10 sampel dengan *mild cognitive impairment* yang terdiri atas 9 orang non-DM dan 1 orang dengan DM, juga ditemukan 3 sampel dengan *severe cognitive impairment* yang terdiri atas 2 orang non-DM dan 1 orang dengan DM (The & Afiah, 2019). Namun penelitian ini tidak membahas mengenai hubungan antara DM dengan fungsi kognitif. Pada tahun 2022 terdapat 1585 pasien pra-lansia dan lansia yang berdomisili di wilayah kerja Puskesmas Kalumata. Adapun alasan penulis memilih Puskesmas Kalumata sebagai tempat melakukan penelitian karena Puskesmas Kalumata memiliki wilayah kerja terluas dan belum pernah ada penelitian yang mencoba menjelaskan hubungan antara DM dengan fungsi kognitif pada pasien pra-lansia dan lansia di wilayah kerja Puskesmas Kalumata. Berdasarkan pemaparan masalah diatas peneliti merasa perlu untuk melakukan penelitian mengenai Fungsi Kognitif Penderita Diabetes Mellitus Pra-lansia dan Lansia di Puskesmas Kalumata.

### Metode

Penelitian ini dilakukan pada tanggal 30 Desember 2022 – 14 Januari 2023 yang berlokasi di Puskesmas Kalumata, Kota Ternate. Adapun pemilihan lokasi tersebut dikarenakan tingginya angka kejadian DM di wilayah kerja Puskesmas Kalumata dan juga Puskesmas Kalumata memiliki wilayah kerja yang luas. Penelitian ini adalah penelitian analitik

observasional dengan pendekatan *cross sectional*. Pemilihan sampel menggunakan *accidental sampling* dengan kriteria inklusi sampel berusia  $\geq 45$  tahun, pasien DM dan non-DM, dan paham serta mampu menulis menggunakan bahasa Indonesia, sampel dalam penelitian ini berjumlah 97 orang.

Instrumen dalam penelitian ini antara lain, rekam medik yang digunakan untuk menentukan status DM dan kuesioner *Mini Mental State Examination* (MMSE) yang digunakan untuk menentukan fungsi kognitif sampel, kuesioner ini menilai aspek memori, bahasa, konsentrasi, orientasi, dan atensi. Poin diberikan untuk tiap jawaban benar dengan skor maksimal 30 dengan indikasi tidak ada gangguan. Analisis data univariat dan bivariate menggunakan uji *chi-square*.

### Hasil

Berdasarkan data rekam medik didapatkan 97 sampel yang sesuai dengan kriteria inklusi karakteristik sampel [tabel 1] sebagai berikut:

Distribusi pasien DM berdasarkan usia di wilayah kerja Puskesmas Kalumata dapat dilihat pada tabel 1, berdasarkan tabel tersebut jumlah responden dari kelompok pra-lansia berjumlah 62 orang, 23 orang (37,1%) diantaranya merupakan pasien DM dan 39 orang (62,9%) diantaranya merupakan pasien non-DM. Kelompok lansia berjumlah 35 orang, yang terdiri atas pasien DM berjumlah 19 orang (54,3%) dan pasien non-DM berjumlah 16 orang (45,7%).

Berdasarkan tabel 1, distribusi pasien DM yang berjenis kelamin laki-laki berjumlah 40 orang, 18 orang (45%) diantaranya merupakan pasien DM dan 22 orang (55%) lainnya merupakan pasien non-DM. Sedangkan, untuk kelompok perempuan berjumlah 57 orang, yang terdiri atas pasien DM berjumlah 24 orang (42,1%) dan pasien non-DM berjumlah 33 orang (57,9%).

Berdasarkan tingkat pendidikan, pasien DM di wilayah kerja Puskesmas Kalumata dibagi menjadi 5 kelompok. Pasien dengan pendidikan terakhir pada tingkat SD berjumlah 16 orang, 9 orang (56,3%) merupakan pasien DM dan 7

orang (43,8%) lainnya merupakan pasien non-DM. Pasien dengan pendidikan terakhir SMP berjumlah 25 orang, yang terdiri atas 12 orang (48%) pasien DM dan 13 orang (52%) pasien non-DM. Pasien dengan pendidikan terakhir SMA berjumlah 20 orang, 7 orang (35%) merupakan pasien DM dan 13 orang (52%) merupakan pasien non-DM. Pasien dengan

pendidikan terakhir S1 berjumlah 20 orang, 10 orang (50%) merupakan pasien DM dan 10 orang (50%) merupakan pasien non-DM. Pasien dengan pendidikan terakhir pada tingkat S2 berjumlah 16 orang, 4 orang (25%) diantaranya merupakan pasien DM dan 12 orang (75%) merupakan pasien non-DM.

**Tabel 1. Karakteristik Pasien DM dan Non-DM**

Variabel	Diabetes Melitus				
	Ya		Tidak		Total N (%)
	N	%	N	%	
<b>Usia</b>					
Pra-Lansia (45-59 tahun)	23	37,1	39	62,9	62 (100)
Lansia (>60 tahun)	19	54,3	16	45,7	35 (100)
<b>Total</b>	42	43,3	55	56,7	97 (100)
<b>Jenis Kelamin</b>					
Laki-laki	18	45	22	55	40 (100)
Perempuan	24	42,1	33	57,9	57 (100)
<b>Total</b>	42	43,3	55	56,7	97 (100)
<b>Tingkat Pendidikan</b>					
SD	9	56,3	7	43,8	16 (100)
SMP	12	48	13	52	25 (100)
SMA	7	35	13	65	20 (100)
S1	10	50	10	50	20 (100)
S2	4	25	12	75	16 (100)
<b>Total</b>	42	43,3	55	56,7	97 (100)

**Tabel 2. Fungsi Kognitif Pasien Pra-lansia dan Lansia**

Variabel	Fungsi Kognitif						
	Normal		<i>Mild Cognitive Impairment</i>		<i>Severe Cognitive Impairment</i>		Total N(%)
	N	%	N	%	N	%	
Pra-Lansia (45-59 tahun)	45	72,6	17	27,4	0	0	62 (100)
Lansia (>60 tahun)	15	42,9	20	57,1	0	0	35 (100)
<b>Total</b>	60	61,9	37	38,1%	0	0	97(100)

**Tabel 3. Analisa Hubungan Diabetes Melitus dengan Fungsi Kognitif**

Diabetes Melitus	Fungsi Kognitif						Total N (%)	P Value	OR (95% CI)
	Normal 24-30		Mild Cognitive Impairment 18-23		Severe Cognitive Impairment 0- 17				
	N	%	N	%	N	%			
DM	17	40.5	25	59.5	0	0	42(100)	0.000	5.270 (2.168- 12.810)
Non-DM	43	78.2	12	21.8	0	0	55(100)		
Total	60	61.9	37	38.1	0	0	97(100)		

Berdasarkan [tabel 2] didapatkan pasien pra-lansia berjumlah 62 orang, yang terdiri atas 45 orang (72,6%) dengan fungsi kognitif normal dan 17 orang (27,4%) dengan *Mild Cognitive Impairment*. Sedangkan, untuk kelompok pasien lansia berjumlah 25 orang yang terdiri atas 15 orang (42,9%) dengan fungsi kognitif normal dan 20 orang (57,1%) dengan *Mild Cognitive Impairment*. Namun, dalam penelitian ini tidak ditemukan pasien dengan *Severe Cognitive Impairment*.

Hasil analisis [tabel 3] mendapatkan nilai  $p = 0,000$  yang berarti terdapat hubungan bermakna antara DM dengan fungsi kognitif dan didapatkan nilai *Odds Ratio* sebesar 5,27 yang berarti individu dengan DM berisiko 5,270 kali untuk terkena gangguan fungsi kognitif jika dibandingkan dengan individu non-DM.

## Pembahasan

### Karakteristik Pasien DM

Berdasarkan hasil penelitian pada [tabel 1] dapat dilihat bahwa karakteristik usia pasien DM di wilayah kerja Puskesmas Kalumata, didapatkan proporsi tertinggi yakni pada kelompok pra-lansia (45-59 tahun) berjumlah 23 orang (37,1%), sedangkan kelompok lansia ( $\geq 60$  tahun) berjumlah 19 orang (54,3%). Hasil yang sama juga ditemukan pada penelitian yang dilakukan di RSUD Meuraxa Kota Banda Aceh dengan besar sampel sebanyak 96 orang, ditemukan hasil bahwa kasus DM lebih banyak ditemukan pada individu dengan usia  $\geq 43$  tahun (Rani & Mulyani, 2021).

Karakteristik pasien berdasarkan jenis kelamin didominasi oleh pasien perempuan berjumlah 57 orang yang terdiri atas 24 orang (42,1%) pasien DM dan 33 orang (57,9%) pasien non-DM. Hasil yang sama juga ditemukan pada penelitian yang dilakukan oleh Kurdi et al., (2021) di wilayah kerja Puskesmas Pakusari Kabupaten Jember dengan jumlah pasien DM terbanyak ditemukan pada kelompok perempuan sebanyak 281 orang (54%). Angka kejadian DM pada umumnya bervariasi antara laki-laki dan perempuan dan juga memiliki peluang yang sama untuk terkena DM. Namun, diduga karena derajat aktivitas fisik perempuan yang lebih ringan dibandingkan laki-laki sehingga perempuan lebih berisiko terkena DM. Menurut penelitian oleh Lunardi et al., (2023) dikatakan bahwa terdapat hubungan positif antara obesitas dengan sindrom pramenstruasi. Pada penelitian yang dilakukan oleh (Nasution et al., 2018) perempuan dengan obesitas lebih berisiko untuk terkena DM dibandingkan dengan perempuan tanpa obesitas.

Berdasarkan karakteristik tingkat pendidikan, pasien DM di Puskesmas Kalumata didominasi oleh kelompok tingkat pendidikan rendah atau tingkat pendidikan SD dan SMP. Kelompok tingkat pendidikan SD berjumlah 16 orang yang terdiri atas 9 orang (56,3%) pasien DM, dan kelompok tingkat pendidikan SMP berjumlah 25 orang, dimana 12 orang (48%) merupakan pasien DM. Hasil yang sama juga ditemukan oleh Pahlawati & Nugroho (2019) yang menemukan hasil bahwa kelompok pendidikan rendah SD-SMP lebih banyak menderita DM

berjumlah 31 orang dibandingkan pendidikan tinggi yang hanya berjumlah 6 orang. Semakin tinggi tingkat pendidikan maka seseorang mempunyai pengetahuan dan kesadaran mengenai kesehatan yang lebih baik. Menurut Kemenkes (2018) dalam Riset Kesehatan Dasar 2018 distribusi tingkat pendidikan penderita DM terdiri atas kelompok tidak/belum pernah sekolah (1,64%), tidak tamat SD (1,36%), tamat SD (1,83%), tamat Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama (1,41%), tamat Sekolah Lanjutan Tingkat Atas (1,64%) dan tamat perguruan tinggi (2,84%).

### **Fungsi Kognitif Pasien Pra-Lansia dan Lansia**

Distribusi fungsi kognitif pasien pra-lansia dan lansia di wilayah kerja Puskesmas Kalumata kelompok usia dengan fungsi kognitif normal didominasi oleh pasien pra-lansia berjumlah 45 orang (72,6%), sedangkan kelompok dengan *Mild Cognitive Impairment* didominasi oleh pasien lansia berjumlah 20 orang (57,1%). Hasil yang sama juga didapatkan pada penelitian yang dilakukan di Puskesmas Gambesi, ditemukan pasien dengan *Mild Cognitive Impairment* yang berusia  $\geq 60$  tahun berjumlah 8 orang (19,5%) dibandingkan dengan pasien pra-lansia dengan *Mild Cognitive Impairment* yang hanya berjumlah 2 orang (5%) (The & Afiah, 2019). Pada penelitian yang dilakukan di Kecamatan Kayangan Kabupaten Lombok Utara Nusa Tenggara Barat, dengan jumlah sampel sebanyak 198 individu lansia. Ditemukan sebanyak 107 pasien dengan gangguan fungsi kognitif dan 91 orang lainnya tidak mengalami gangguan fungsi kognitif (Hasibuan & Raafidianti, 2021). Semakin bertambahnya usia maka seseorang menjadi lebih rentan untuk terkena penyakit neurodegeneratif, hal ini diakibatkan karena berkurangnya cadangan fisiologis tubuh dan beberapa faktor lainnya seperti akumulasi paparan radikal bebas yang meningkatkan stress oksidatif yang mempengaruhi kinerja tubuh (Zhang et al., 2019).

Namun, hal ini tidak berarti bahwa individu pra-lansia terhindar dari gangguan fungsi

kognitif. Pada penelitian yang dilakukan di Puskesmas Kopelma Darussalam Kota Banda Aceh dengan jumlah sampel sebanyak 60 orang yang termasuk dalam usia pra-lansia, berdasarkan hasil uji fungsi kognitif diketahui bahwa 45% subjek memiliki fungsi kognitif normal dan 55% subjek memiliki gangguan fungsi kognitif (Lestari et al., 2018). *Cognitive aging* secara luas dianggap sebagai bagian normal dari proses penuaan dan efeknya bervariasi pada setiap orang, beberapa orang bisa mengalami perubahan halus dan gangguan kognitif ringan dan beberapa orang lainnya mengalami penurunan fungsi kognitif yang signifikan sehingga mampu berkembang menjadi demensia. Penurunan domain fungsi kognitif seperti memori dan fungsi eksekutif lebih cenderung dipengaruhi oleh penuaan, sedangkan penurunan pada domain fungsi kognitif seperti bahasa dan pengetahuan umum kurang dipengaruhi oleh penuaan. Selain itu, ada beberapa kasus pasien lansia dengan patologi otak yang tidak disertai dengan penurunan fungsi kognitif. Beberapa teori menyatakan bahwa beberapa pasien dengan cadangan kognitif yang lebih besar mampu mengoptimalkan fungsi kognitif lebih baik. Faktor gaya hidup yang baik juga berkontribusi dalam meningkatkan cadangan kognitif, antara lain dengan olahraga, pendidikan, aktivitas yang kompleks, dan sebagainya. Perilaku sosial yang baik juga meningkatkan cadangan kognitif dan berperan dalam menurunkan risiko mengalami gangguan fungsi kognitif (Evans et al., 2019).

### **Analisa Hubungan DM dengan Fungsi Kognitif**

Berdasarkan hasil analisis diketahui bahwa individu dengan DM berisiko 5,27 kali lebih besar untuk menderita gangguan fungsi kognitif dibandingkan dengan individu tanpa DM. Pada penelitian yang dilakukan oleh Callisaya et al., (2019) dengan jumlah sampel sebanyak 705 sampel yang terdiri atas 348 orang dengan DM dan 357 orang non-DM. Dari penelitian ini didapatkan *p-value* sebesar 0.002 sehingga bisa disimpulkan ada hubungan yang signifikan antara penurunan *verbal memory* dengan DM,

juga didapatkan *p-value* sebesar 0,001 sehingga bisa disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara *verbal fluency* dengan DM. Hasil yang sama ditemukan pada studi yang dilakukan oleh Kurdi et al., (2021) pada populasi sampel berjumlah 523 individu pra-lansia dan lansia, didapatkan hasil sebanyak 357 diantaranya menderita DM. Menurut studi oleh Casagrande et al., (2021) secara umum individu dewasa dengan diabetes memiliki performa fungsi kognitif yang lebih buruk dibanding individu normoglikemia. Pada tes fungsi memori, individu dewasa dengan diabetes hanya mampu mengingat beberapa kata dibandingkan dengan individu normoglikemia. Penelitian ini menyimpulkan bahwa individu dewasa dengan diabetes memiliki penurunan kemampuan pembelajaran verbal.

Kondisi hiperglikemia kronis ini berperan dalam penurunan fungsi kognitif dengan cara mengubah aliran darah otak regional dan juga mampu menyebabkan perubahan osmotik pada neuron serebral. Pembentukan *Advanced Glycation End Products* (AGEs) dan peningkatan stress oksidatif akan menyebabkan inflamasi dan plak-plak pada pembuluh darah di otak yang berperan dalam neurodegeneratif (Kobori et al., 2021).

### Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah kejadian DM lebih banyak terjadi pada kelompok pra-lansia yang berjumlah 23 orang (37,1%) dibandingkan kelompok lansia berjumlah 19 orang (54,3%). Terdapat hubungan yang signifikan antara DM dengan fungsi kognitif dengan nilai  $p = 0,000$ . Individu dengan DM lebih berisiko 5,27 kali lebih besar untuk menderita gangguan fungsi kognitif dibandingkan dengan individu non-DM. Berdasarkan penelitian ini diketahui bahwa kasus DM lebih banyak ditemukan pada individu pra-lansia hal ini bisa terjadi akibat perubahan gaya hidup yang tidak sehat. Oleh karena itu demi mencegah terjadinya peningkatan kasus DM dan komplikasi DM seperti gangguan fungsi kognitif disarankan untuk tetap menjaga pola hidup yang sehat, pola

diet seimbang dan aktivitas fisik yang teratur. Perlu juga dilakukan edukasi atau konseling kepada masyarakat umum agar masyarakat menjadi lebih paham akan penyakit DM.

### Daftar Pustaka

- BPS. (2021). *Statistik Penduduk Lanjut Usia 2021*. Badan Pusat Statistik. <https://www.bps.go.id/publication/2021/12/21/c3fd9f27372f6ddcf7462006/statistik-penduduk-lanjut-usia-2021.html>
- Callisaya, M. L., Beare, R., Moran, C., Phan, T., Wang, W., & Srikanth, V. K. (2019). Type 2 diabetes mellitus, brain atrophy and cognitive decline in older people: a longitudinal study. *Diabetologia*, 62(3), 448–458. <https://doi.org/10.1007/s00125-018-4778-9>
- Casagrande, S. S., Lee, C., Stoeckel, L. E., Menke, A., & Cowie, C. C. (2021). Cognitive function among older adults with diabetes and prediabetes, NHANES 2011–2014. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 178, 108939. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2021.108939>
- Evans, I. E. ., Martyr, A., Collins, R., Brayne, C., & Clare, L. (2019). Social Isolation and Cognitive Function in Later Life: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Alzheimer's Disease*, 70(s1), S119–S144. <https://doi.org/10.3233/JAD-180501>
- Hasibuan, R. K., & Raafidianti, R. S. (2021). Gambaran Gangguan Kognitif Pada Lansia dan Faktor-Faktor Yang Memengaruhinya di Kecamatan Kayangan Kabupaten Lombok Utara Nusa Tenggara Barat Tahun 2018. *Tarumanagara Medical Journal*, 3(2), 369–376. <https://doi.org/10.24912/tmj.v4i1.13731>
- IDF. (2021). International Diabetes Federation Diabetes Atlas. In *Diabetes Research and Clinical Practice* (10 ed., Vol. 102). International Diabetes Federation. [www.diabetesatlas.org](http://www.diabetesatlas.org)
- Kobori, A., Miyashita, M., Miyano, Y., Suzuki, K., Toriumi, K., Niizato, K., Oshima, K., Imai, A., Nagase, Y., Yoshikawa, A., Horiuchi, Y., Yamasaki, S., Nishida, A., Usami, S., Takizawa, S., Itokawa, M., Arai, H., & Arai, M. (2021). Advanced glycation end products and cognitive impairment in schizophrenia. *PLoS ONE*, 16(5 May), 1–9.

- <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0251283>
- Kurdi, F., Abidin, Z., Surya, V. C., Anggraeni, N. C., Alyani, D. S., & Riskiyanti, V. (2021). Angka Kejadian Diabetes Mellitus Pada Lansia Middle Age Di Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Ilmiah Keperawatan (Scientific Journal of Nursing)*, 7(2), 282–288.
- <https://doi.org/10.33023/jikep.v7i2.834>
- Lestari, N. D., Az-Zahra, R., Emril, D. R., Sary, N. L., & Suherman. (2018). Gambaran Fungsi Kognitif Pra Lanjut Usia di Pos Binaan Terpadu Puskesmas Kopelma Darussalam Kota Banda Aceh. *Jurnal Sinaps*, 6(1), 1–8. <https://jurnalsinaps.com/index.php/sinaps/article/download/182/114>
- Lunardi, S. N., Rumiati, F., Antoni, M., & Heriyanto. (2023). Hubungan Obesitas dengan Premenstrual Syndrome. *Jurnal Kedokteran Meditek*, 29(2), 179–185.
- Nasution, L. K., Siagian, A., & Lubis, R. (2018). Hubungan Obesitas Terhadap Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 Pada Wanita Usia Subur Di Wilayah Kerja Puskesmas Pintupadang. *Jurnal Muara Sains, Teknologi, Kesehatan, dan Ilmu Kesehatan*, 2(1), 240–246.
- Pahlawati, A., & Nugroho, P. S. (2019). Hubungan Tingkat Pendidikan dan Usia dengan Kejadian Hipertensi di Wilayah Kerja Puskesmas Palaran Tahun 2019. *Borneo Student Research*, 8(4), 1–5. <https://doi.org/10.33024/jdk.v8i4.2261>
- Rani, C. C., & Mulyani, N. S. (2021). Faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian diabetes mellitus tipe-II pada pasien rawat jalan. *Jurnal SAGO Gizi dan Kesehatan*, 2(2), 122. <https://doi.org/10.30867/gikes.v2i2.258>
- Riskesdas. (2018). Laporan Nasional Riset Kesehatan Dasar 2018. In *Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*. Lembaga Penerbit Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. <http://repository.litbang.kemkes.go.id/3514/>
- The, F., & Afiah, A. S. N. (2019). Profil Fungsi Kognitif Pada Lansia Wilayah Kerja Puskesmas Gambesi Tahun 2018. *Techno: Jurnal Penelitian*, 8(1), 242. <https://doi.org/10.33387/tk.v8i1.1027>
- United Nations. (2019). World Population Ageing 2019. In *World Population Ageing* 2019. [http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-94-007-5204-7\\_6](http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-94-007-5204-7_6)
- Zhang, L., Yang, J., Liao, Z., Zhao, X., Hu, X., Zhu, W., & Zhang, Z. (2019). Association between diabetes and cognitive function among people over 45 years old in china: A cross-sectional study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(7). <https://doi.org/10.3390/ijerph16071294>