

**PENGARUH AKTIVITAS FISIK TERHADAP
FUNGSI KOGNITIF PADA LANSIA:
*NARRATIVE REVIEW***

NASKAH PUBLIKASI



Disusun Oleh:
Milenia Vina Sacola
1710301072

**PROGRAM STUDI FISIOTERAPI S1
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS 'AISYIYAH
YOGYAKARTA
2021**

**PENGARUH AKTIVITAS FISIK TERHADAP
FUNGSI KOGNITIF PADA LANSIA:
*NARRATIVE REVIEW***

NASKAH PUBLIKASI

Disusun Oleh:
Milenia Vina Sacola
1710301172

Telah Memenuhi Persyaratan dan Disetujui Untuk Dipublikasikan
Program Studi Fisioterapi S1 Fakultas Ilmu Kesehatan
di Universitas 'Aisyiyah
Yogyakarta

Oleh:

Pembimbing : Ika Fitri Wulan Dhari, M.Erg

16 Agustus 2021 14:23:12



PENGARUH AKTIVITAS FISIK TERHADAP FUNGSI KOGNITIF PADA LANSIA: *NARRATIVE REVIEW*¹

Milenia Vina Sacola², Ika Fitri Wulan Dhari³

ABSTRAK

Latar Belakang : Manusia mengalami pertumbuhan dan perkembangan dari bayi, anak-anak, remaja, dewasa hingga lansia. Lansia merupakan kejadian yang pasti akan dialami oleh semua orang yang dikaruniai usia panjang. Dengan meningkatnya jumlah lansia, lansia mempunyai karakteristik mengalami berbagai perubahan fungsi tubuh yang berdampak pada fisik dan psikososialnya sehingga lansia minim melakukan aktivitas fisik. Lansia yang minim melakukan aktivitas fisik cenderung pola hidup yang *sedentary lifestyle*. Salah satu akibat dari pola *sedentary lifestyle* mengakibatkan terjadinya penurunan fungsi kognitif pada lansia, penurunan fungsi kognitif meliputi kemampuan atensi, memori, pertimbangan, pemecahan masalah, serta kemampuan eksekutif seperti merencanakan, menilai, mengawasi dan melakukan evaluasi. Jika hal tersebut dibiarkan dalam jangka waktu lama dapat menyebabkan timbulnya permasalahan baru, yaitu kesulitan pemenuhan aktivitas sehari-hari pada lansia akibat penurunan kemampuan mengingat dan memproses informasi. **Tujuan :** Mengetahui pengaruh aktivitas fisik terhadap fungsi kognitif pada lansia. **Metode Penelitian :** Metode penelitian ini adalah penelitian *narrative review*. Pencarian artikel dengan format P (*population*), I (*intervensi*), C (*comparison*), O (*outcome*) kemudian proses pencarian dilanjutkan melalui portal artikel online seperti, *Pubmed, Pedro, ResearchGate*. **Hasil Penelitian :** Hasil *review* dari 10 artikel didapatkan 8 artikel menyatakan bahwa Aktivitas fisik berpengaruh dalam fungsi kognitif pada lansia. Namun terdapat 2 artikel yang menyatakan bahwa tidak terlalu berpengaruh atau mempercepat terjadinya penurunan fungsi kognitif pada lansia. Terdapat rerata selisih skor *pre test* dan *post test* sebesar 2,8. **Kesimpulan :** Aktivitas fisik berpengaruh dalam memelihara dan meningkatkan fungsi kognitif pada lansia. **Saran :** Aktivitas fisik dapat dijadikan referensi fisioterapi dalam program latihan yang bertujuan untuk memelihara dan meningkatkan fungsi kognitif pada lansia.

Kata Kunci : Aktivitas fisik, Lansia, Fungsi Kognitif.

Daftar Pustaka: 49 Buah (2011-2021)

¹Judul Skripsi

²Mahasiswa Program Studi Fisioterapi 'Aisyiah Yogyakarta

³Dosen Program Study Fisioterapi Universitas 'Aisyiah Yogyakarta

THE EFFECT OF PHYSICAL ACTIVITIES ON COGNITIVE FUNCTIONS IN THE ELDERLY: A NARRATIVE REVIEW¹

Milenia Vina Sacola², Ika Fitri Wulan Dhari³

ABSTRACT

Background: Humans experience growth and development from infants, children, adolescents, adults to the elderly. Elderly is a phase that will surely be experienced by everyone who is blessed with a long life. The elderly has the characteristics of experiencing various changes in body functions that have an impact on their physical and psychosocial so that they rarely do physical activity. The elderly who does minimal physical activities tend to have a sedentary lifestyle. One of the consequences of a sedentary lifestyle is a decline in cognitive function, cognitive function declines include the ability to pay attention, memory, judgment, problem solving, and executive abilities such as planning, assessing, monitoring and evaluating. If this is left for a long time, it can cause new problems, namely difficulties in fulfilling daily activities due to decreased ability to remember and process information. **Objective:** The study aimed to determine the effect of physical activities on cognitive function in the elderly. **Method:** The research method is narrative review. The search for articles was carried out in the format P (population), I (intervention), C (comparison), O (outcome) then the search process was continued through online article portals such as Pubmed, Pedro, Research Gate. **Results:** The result of the review of 10 articles was obtained 8 articles that stated that physical activities affected cognitive function in the elderly. However, there were 2 articles which stated that physical activities did not significantly affect or accelerate the decline in cognitive function. In this case, there was an average difference between the pre-test and post- test scores of 2.8. **Conclusion:** physical activities influenced maintaining and improving cognitive function in the elderly. **Suggestion:** Physical activities can be used as a reference for physiotherapy in an exercise program that aims to maintain and improve cognitive function in the elderly.

Keyword : Physical Activity, Elderly, Cognitive Function.

Balance References : 49 References (2011-2021)

¹Title

²Student of Physiotherapy Program, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

³Lecturer of Physiotherapy Program, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

PENDAHULUAN

Prevalensi lansia meningkat setiap tahunnya baik didunia maupun di Indonesia. Data dari *World Population Prospects* (2015) menjelaskan ada 901 juta orang berusia 60 tahun atau lebih, yang terdiri atas 12% dari jumlah populasi dunia. Pada tahun 2015 dan 2030, jumlah orang berusia 60 tahun atau lebih diproyeksikan akan tumbuh sekitar 1,4 milyar, dan pada tahun 2050 populasi lansia diproyeksikan lebih 2 kali lipat di tahun 2015, yaitu mencapai 2,1 milyar (United Nations, 2015).

Jumlah penduduk lansia di Indonesia berdasarkan data proyeksi penduduk, diperkirakan tahun 2017 terdapat 23,66 juta jiwa penduduk lansia di Indonesia (9,03%) Diprediksi jumlah penduduk lansia tahun 2020 (27,08 juta), tahun 2025 (33,69 juta), tahun 2030 (40,95 juta), dan tahun 2035 (48,19 juta) (Kementrian Kesehatan RI, 2017). Data Susenas (2020), menunjukkan ada enam provinsi yang memasuki fase struktur penduduk tua yakni persentase penduduk lansianya berada di atas 10 persen yaitu Daerah Istimewa Yogyakarta 14,71%, Jawa Tengah 13,81%, Jawa Timur 13,38%, Bali 11,58 %, Sulawesi Utara 11,51%, dan Sumatera Barat 10,07% (Badan Pusat Statistik, 2020).

Dengan meningkatnya jumlah lansia, lansia cenderung mengalami berbagai perubahan fungsi tubuh. Salah satu perubahan fungsi tubuh pada lansia yaitu pada sistem neuromuskular, terjadinya penurunan fungsi kognitif.

Penurunan fungsi kognitif memiliki tiga tingkatan dari yang paling ringan hingga yang paling berat, yaitu: Mudah lupa (*forgetfulness*), *Mild Cognitive Impairment* (MCI) dan Demensia. Berdasarkan data statistik 39% orang pada usia 50-60 tahun mengalami mudah lupa dan angka ini menjadi 85% pada usia di atas 80 tahun.

Menurut data WHO (2019), jumlah orang hidup yang mengalami

penurunan kemampuan kognitif di dunia saat ini diperkirakan sekitar 50 juta. Jumlah ini diperkirakan meningkat tiga kali lipat pada tahun 2050. Di Indonesia, pada tahun 2005 terdapat 606.100 orang mengalami demensia dengan diperkirakan pada tahun 2020 jumlah tersebut meningkat menjadi 1.016.800 orang (Amireault, et al. 2015). Prevalensi demensia pada lanjut usia di Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) pada tahun 2016 mencapai 20,1% (Samodra, et al. 2018).

Gangguan fungsi kognitif dalam jangka waktu lama dapat menyebabkan timbulnya permasalahan baru, yaitu kesulitan pemenuhan aktivitas sehari-hari pada lansia akibat penurunan kemampuan mengingat dan memproses informasi. Dengan demikian pentingnya peran pemerintah dan tenaga kesehatan terhadap berbagai masalah kesehatan pada lansia.

Terjadinya gangguan penurunan fungsi kognitif pada lansia dapat diatasi dengan intervensi Fisioterapi yaitu berupa aktivitas fisik. Menurut Kirk-Sanchez & McGough (2013) *Neurotrophin* (protein) hanya diproduksi apabila seseorang melakukan aktivitas fisik, maka dari itu Aktivitas fisik mampu memperbaiki performa sistem kardiovaskular dan neuromuscular untuk mempengaruhi aliran darah di otak sehingga berkaitan dengan fungsi kognitif seseorang (Nurwita et al., 2019).

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan adalah *narrative review* dengan identifikasi PICO (*Problem/ Population/Patient, Intervention, Comparison dan Outcome*).

Tabel 1 *Framework Research Question PICO*

P	I	C	O
---	---	---	---

Lansia	Aktivitas Fisik OR <i>Physical activity</i>	Intervensi lainnya	Fungsi kognitif OR <i>Cognitive Function</i>
--------	---	--------------------	--

Adapun kriteria inklusi dan eksklusi dalam *narrative review* ini adalah sebagai berikut:

Tabel 2 *Framework* Kriteria Inklusi dan Eksklusi

Kriteria Inklusi	Kriteria Eksklusi
a. Artikel yang menggunakan metode <i>Randomised Controlled Trial</i> (RCT).	a. Artikel berbayar.
b. Artikel yang diterbitkan 10 tahun terakhir (2011-2021).	b. Artikel yang tidak memiliki kejelasan sumber.
c. Artikel yang berbahasa Indonesia dan Inggris.	c. Artikel yang dipublish dalam bentuk artikel <i>review</i> .
d. Artikel dengan full text	
e. Artikel yang membahas tentang pengaruh aktivitas fisik terhadap fungsi kognitif pada lansia.	
f. Artikel yang membahas lansia dengan kondisi sehat, gangguan kognitif, dan penyakit penyerta seperti alzheimer, demensia, dan diabetes.	
g. Artikel yang menggunakan responden berusia 55 tahun keatas	
h. Artikel yang menggunakan alat ukur MMSE (<i>mini mental statment examination</i>), <i>Assessment Scale-cognitive subscale</i> (ADAS-cog), <i>Trail Making Test</i> (TMT) dan 3MS (<i>The modified mini mental state test</i>).	

HASIL PENELITIAN

Hasil pencarian artikel melalui *database* didapatkan 10 artikel internasional yang dipilih berasal dari 3 *database* yang dipakai *Pubmed* 7 artikel, *Pedro* 1 artikel, dan *ResearchGate* 2 artikel. Jumlah subjek dari semua artikel yang diambil berjumlah 4.817 orang.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil *narrative review* yang telah didapatkan terdapat 10 artikel yang sesuai dengan kriteria inklusi dalam penelitian ini sehingga dilakukan *review* artikel. Tujuan utama dari artikel yang dipilih adalah untuk mengetahui apakah ada pengaruh pemberian aktivitas fisik terhadap fungsi kognitif pada lansia.

Pada artikel dalam penelitian ini memiliki kriteria yang berbeda –beda

dari segi usia, pada artikel 2, 3, 10 menggunakan subjek berusia 55-65 tahun berdasarkan WHO dikategorikan sebagai lansia. Pada artikel 1, 4, 5, 6, 7, 9 menggunakan subjek berusia 70-89 tahun berdasarkan WHO termasuk kategori lansia tua. Dengan demikian, dapat disimpulkan subjek yang banyak digunakan pada penelitian ini berusia 70-89 dengan kategori lansia tua.

Selain karakteristik, penelitian ini juga memiliki pandangan berbeda pada jenis-jenis dari aktivitas fisik. Pada artikel 1, 3, 6, 7, 9 menggunakan latihan aerobik yang terdiri dari bersepeda statis dan berjalan. Pada artikel 7, 10 menggunakan latihan endurance menggunakan dumbel, bersepeda pada ergometer siklus, berjalan di atas *treadmill*. Pada artikel 4, 5, 8 menggunakan latihan kekuatan, latihan keseimbangan, latihan fleksibilitas. Dapat disimpulkan bahwa aktivitas fisik yang banyak digunakan pada penelitian ini yaitu latihan aerobik berupa latihan jalan kaki dan bersepeda statis.

Dalam penelitian ini terdapat juga perbedaan pada tingkatan aktivitas fisik, dimana pada artikel 7 menggunakan intensitas ringan hingga sedang. Pada artikel 1, 3 menggunakan intensitas sedang hingga tinggi. Pada artikel 4, 5, 6, 8 dan 9 menggunakan tingkatan aktivitas fisik sedang. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa mayoritas artikel menggunakan tingkatan aktivitas fisik sedang.

Pada penelitian ini terdapat perbedaan dari segi dosis yang diberikan dalam aktivitas fisik berupa latihan aerobik, pada artikel 1 yaitu diberikan dengan dosis dua kali seminggu 60 hingga 90 menit selama empat bulan yang dimana bagian dari aerobik exercise yaitu bersepeda statis dengan periode pemanasan lima menit diikuti hingga 25 menit bersepeda dengan intensitas sedang hingga berat, tergantung pada tingkat toleransi. Pada

artikel 7 menggunakan latihan aerobik berupa bersepeda statis dengan intensitas rendah selama 5 menit sedangkan intensitas sedang selama 20 menit selama 4 bulan.

Selain dosis aktivitas fisik berupa latihan aerobik terdapat juga perbedaan dosis dari latihan endurance. Pada artikel 7 latihan endurance menggunakan dumbel dengan dosis sepuluh repetisi dengan berat maksimum, yaitu beban terberat yang dapat diangkat sepuluh kali dengan bentuk yang baik. Setiap kelas akan berlangsung sekitar 1 jam, dua kali seminggu selama 4 bulan. Pada artikel 10 aktivitas fisik berupa latihan endurance dengan intensitas sedang, sesi dimulai dengan 15 menit pemanasan yang mencakup mobilisasi sendi aktif dan berjalan di atas *treadmill* dengan kecepatan yang diinginkan. Kemudian, pasien melakukan 45 menit latihan daya tahan yang dibagi menjadi: 15 menit bersepeda pada ergometer siklus, 15 menit berjalan di atas *treadmill*, 15 menit memutar lengan pada ergometer tertentu dengan urutan acak. Pasien yang mampu melakukan ditambah dengan dosis 3 set 12 repetisi latihan resistensi beban sesuai kemampuan.

Aktivitas fisik terbukti dapat memelihara dan meningkatkan fungsi kognitif lansia sebagaimana dinyatakan oleh artikel 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10 yang menyatakan bahwa aktivitas fisik dapat menstimulasi pertumbuhan saraf yang dapat menghambat penurunan fungsi kognitif pada lansia,

Pada beberapa artikel yang dipilih dalam penelitian ini membahas tentang aktivitas fisik dan ada artikel memiliki pandangan berbeda, dimana pada artikel 1 Program latihan aerobik dan latihan kekuatan intensitas sedang hingga tinggi tidak memperlambat gangguan kognitif pada orang dengan demensia ringan hingga sedang. Adapun pada artikel tersebut

menyatakan bahwa kemungkinan faktor yang menyebabkan penelitian mereka tidak berpengaruh yaitu, kurang memperhatikan dari jenis dan juga tingkatan aktivitas fisik, keterbatasan waktu, dan keterbatasan peneliti dalam merekrut data peserta. Pada artikel 4 menyatakan bahwa Intervensi aktivitas fisik intensitas sedang 24 bulan yang terstruktur tidak menghasilkan kognisi global atau domain spesifik yang lebih baik dibandingkan dengan program pendidikan kesehatan pada orang

dewasa yang lebih tua dan tidak banyak bergerak. Pada artikel tersebut menyatakan kemungkinan faktor penelitian mereka tidak berpengaruh yaitu ketidakdisiplinan peserta dalam mengikuti aktivitas fisik selama 24 bulan.

Pengaruh aktivitas fisik terhadap fungsi kognitif pada lansia dengan metode *narrative review* ini bisa diketahui dengan membandingkan rerata selisih skor pre dan post test pada masing-masing jurnal yang didapat.

Tabel 3 Rerata Selisih Nilai MMSE

Artikel	Skor pre test	Skor post test	Selisih
Vjera A. Holthoff1, et al. 2015	22,05	22,11	0,6
Lautenschlager, et al. 2019	28,56	28,78	0,22
Nicky Atherton, et al. 2016	-	-	-
Thomas, et al. 2018	-	-	-
Ortiz, et al. 2014	17,08	18,07	0,99
Rerata selisih			0,60

Tabel 4 Rerata Selisih Nilai TMT

Artikel	Skor pre test	Skor post test	Selisih
Rosenberg, et al. 2019	0,06	0,41	0,35

Tabel 5 Rerata Selisih Nilai 3MSE

Artikel	Skor pre test	Skor post test	Selisih
CynthiaM.Castro, et al. 2015	89,0	91,0	2,0
Stephen B. Kritchevsky, et al. 2017	91,5	91,9	0,4
Rerata selisih			1,2

Tabel 6 Rerata Selisih Nilai Adas-cog

Artikel	Skor pre test	Skor post test	Selisih
Ranjit lall, et al. 2018	22,4	25,2	2,8
Nicky Atherthon, et al. 2016	-	-	-

Dari keempat tabel hasil pengukuran latihan pada saat sebelum dan sesudah dilakukan aktivitas fisik, baik dalam empat jenis alat ukur kognitif lansia yaitu MMSE, ADAS-cog, TMT dan 3MS didapatkan hasil bahwa aktivitas fisik terbukti efektif dalam memengaruhi fungsi kognitif pada lansia. Hal ini dapat disimpulkan dari nilai skor kognitif menggunakan MMSE dengan rata-rata nilai sebesar 0,60 dengan selisih paling tinggi pada penelitian (Ortiz et al., 2014) sebesar nilai sebesar 0,99. Pada alat ukur ADAS-cog nilai rata-rata selisih sebesar 2,8 terdapat pada penelitian (Ranjit lall et al., 2018) Pada pada alat ukur 3MSE nilai rata-rata selisih sebesar 1,2 dengan selisih paling tinggi terdapat pada penelitian (Cynthia M.Castro et al., 2015) sebesar 2,0. Sedangkan pada alat TMT nilai rerata selisih sebesar 0,35 terdapat pada penelitian (Rosenberg et al., 2019).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil *narrative review* terhadap 10 artikel dengan pembahasan pengaruh latihan jalan aktivitas fisik terhadap fungsi kognitif pada lansia disimpulkan bahwa :

- a. Adanya pengaruh aktivitas fisik terhadap fungsi kognitif pada lansia
- b. Aktivitas fisik yang paling berpengaruh dalam meningkatkan dan memelihara fungsi kognitif lansia yaitu dengan jenis aktivitas fisik berupa latihan aerobik yang terdiri dari bersepeda statis dan berjalan, dengan intensitas sedang, dengan dosis berupa lebih dari 60 langkah per menit dan lebih dari 10 menit terus menerus setiap hari selama 3 bulan dan dievaluasi kembali pada 6 dan 12 bulan.
- c. Adanya pengaruh usia terhadap penerapan aktifitas fisik terhadap fungsi kognitif pada lansia.
- d. Adanya perbedaan tingkat fungsi kognitif dalam melakukan aktivitas

fisik ditinjau dari lansia sehat, gangguan kognitif serta penyakit penyerta seperti MCI, demensia, diabetes dan alzheimer.

SARAN

1. Bagi Penderita Gangguan Fungsi Kognitif

Hasil *narrative review* ini diharapkan mampu menambah wawasan pengetahuan terkait dengan dilakukan latihan berupa aktivitas fisik maka akan berpengaruh terhadap fungsi kognitif pada lansia

2. Bagi Profesi Fisioterapi

Hasil *narrative review* ini diharapkan mampu menambah referensi fisioterapi dalam memberikan intervensi pada fungsi kognitif lansia salah satunya dengan aktivitas fisik.

3. Bagi Penelitian Selanjutnya

Bagi peneliti selanjutnya bisa melakukan dengan menambah jumlah referensi literatur dan pembahasan lebih lengkap terkait dengan pengaruh pemberian aktivitas fisik terhadap fungsi kognitif pada lansia.

DAFTAR PUSTAKA

- Amireault, S., Godin, G., Lacombe, J., & Sabiston, C. . (2015). The Use of the Godin-Shephard Leisure-Time Physical Activity Questionnaire In Oncology Research: A Systematic Review. *BMC Med Res Methodol*, 15(60).
- Badan Perencanaan Pembangunan Nasional [Bappenas]. (2018). *Demografi Pembangunan*. Jakarta: Badan Perencanaan Pembangunan Nasional.
- Badan Pusat Statistik (2020). Available a <https://www.bps.go.id>.
- Carvalho, A., Rea, I. M., Parimon, T., & Cusack, B. J. (2014). Physical Activity and Cognitive Function in Individuals Over 60 Years of Age: A

- systematic review. *Clinical Interventions in Aging*, 9(August), 661–682.
<https://doi.org/10.2147/CIA.S5552>.
- Cristina Fonte, Nicola S. (2019). Comparison Between Physical and Cognitive Treatment in Patients with MCI And Alzheimer's Disease. *Journal of Alzheimer's Disease*.
- Kay L. Coxa, Elizabeth V. (2019). A Randomized Controlled Trial of Adherence to a 24-Month Home-Based Physical Activity Program and the Health Benefits for Older Adults at Risk of Alzheimer's Disease: The AIBL Active-Study. *Journal of Alzheimer's Disease* 70 (2019) S187–S205.
- Kaycee M. Sink, Mark A. E. (2015). Effect of a 24-Month Physical Activity Intervention vs Health Education on Cognitive Outcomes in Sedentary Older Adults The LIFE Randomized Trial.
- Kemendes. (2016). *Standar Pelayanan Minimal Bidang Kesehatan*.
- Kementrian Kesehatan RI. (2017). Analisis Lansia di Indonesia. <http://www.depkes.go.id/resources>.
- Kirk-Sanchez, N. J., & McGough, E. L. (2013). Physical exercise and cognitive performance in the elderly: Current perspectives. *Clinical Interventions in Aging*, 9, 51–62.
<https://doi.org/10.2147/CIA.S39506>
- L W Chu et al. Ann Acad Med Singap. (2012) The reliability and validity of the Alzheimer's Disease Assessment Scale Cognitive Subscale (ADAS-Cog) among the elderly Chinese in Hong Kong.
- Mark A. Espeland, Kasia Lipska. (2017). Effects of Physical Activity Intervention on Physical and Cognitive Function in Sedentary Adults With and Without Diabetes. *Journals of Gerontology: Medical Sciences*.
- Nicky Atherton¹, Sarah E. Lamb. (2016). Dementia and Physical Activity (DAPA) - an Exercise Intervention to Improve Cognition in People with Mild to Moderate Dementia: Study Protocol for A Randomized Controlled Trial.
- Nurwita, E. P., Susanto, T., & Rasni, H. (2019). Hubungan Sedentary Lifestyle dengan Fungsi Kognitif Lansia di UPT Pelayanan Sosial Tresna Werdha Jember. *Journal of Community Empowerment for Health*, 2(1), 102–109.
<https://doi.org/10.22146/jcoemph.43624>.
- Samodra, Y. L., Rahmawati, N. T., & Sumarni, S. (2018). Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kemampuan Kognitif pada Lansia Obesitas di Indonesia. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*, 14(4), 154.
<https://doi.org/10.22146/ijcn.25765>.
- Sarah E Lamb, Ranjit Lall. (2018). Dementia And Physical Activity (DAPA) Trial of Moderate to High Intensity Exercise Training for People With Dementia: Randomised Controlled Trial : *On Behalf of the DAPA Trial Investigators*.
- United Nations. (2015). World Population Ageing.
http://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/ageing/WPA2015_Highlights.pdf.
 Diakses tanggal 02 februari 2021.
- Vjera A. Holthoff¹, Kira Marschner, Maria Scharf, Julius Steding, Shirin Meyer, Rainer Koch, Markus Donix. (2015). Effects of Physical Activity Training in Patients with Alzheimer's Dementia : *Results of a Pilot RCT Study*. Germany.

WHO. (2019). *Dementia. In World Health Organization.*

Zvinka Z. Zlatar, (2019). Changes in Moderate Intensity Physical Activity are Associated with Better Cognition in the Multilevel Intervention for Physical Activity in Retirement Communities (MIPARC) Study. *Am J Geriatr Psychiatry.*

Zuyun Liu¹, Fang-Chi Hsu,. (2018). Effect of 24-Month Physical Activity on Cognitive Frailty and the Role of Inflammation: the LIFE Randomized Clinical Trial.

