

**HUBUNGAN ANTARA AKTIVITAS FISIK DENGAN FUNGSI KOGNITIF
REMAJA USIA 10-11 TAHUN DI KABUPATEN JENEPONTO**

*The Correlation Between Physical Activity With Adolescent Cognitive Function 10-11 Years in
Kabupaten Jeneponto*

Al-dina Martha¹, Fadhia Adliah^{2,3}, Rabia⁴, Rijal^{2*}

¹Bachelor Program of Physiotherapy, Faculty of Nursing, Hasanuddin University, Makassar,
Indonesia

²Department of Physiotherapy, Faculty of Nursing, Hasanuddin University, Makassar, Indonesia

³Department of Public Health and Sport Science, Faculty of Health and Life Sciences, University
of Exeter, United Kingdom

⁴Program Studi Fisioterapi Program Diploma Tiga, Fakultas Ilmu Kesehatan,
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta

*)rijal@unhas.ac.id

ABSTRACT

Adolescents are at risk of impaired brain function as well as early cognitive disorders so that preventive measures are needed, one of which increases the intensity of physical activity through physical activities that are familiarly used. The study aims to figure out the relationship between levels of physical activity with adolescent cognitive function aged 10-11 years. This research uses descriptive methods with cross cross-sectional design. Samples of 50 respondents totalled 25 girls and 25 boys. Sample inclusion criteria include active learners of elementary school, aged 10-11 years, and willing to become respondents. The Data collected includes the level of physical activity using the Physical Activity Questionnaire for Children (PAQ-C) and cognitive tests using the Montreal Cognitive Assessment-Indonesian version (MoCA-Ina). The results showed there was a link between levels of physical activity with adolescent cognitive function aged 10-11 years through Spearman's Coefficient of (Rank) Correlation trials with a correlation value of 0,44 ($p < 0,05$). This study shows that some teenagers with physical activity have normal cognitive function, as well as teenagers with low activity are likely to experience impaired cognitive function.

Keywords: Adolescents, Cognitive Function, Physical Activity

ABSTRAK

Remaja beresiko mengalami gangguan fungsi otak serta gangguan kognitif usia dini sehingga dibutuhkan tindakan preventif, salah satunya dengan meningkatkan intensitas aktivitas fisik melalui aktivitas-aktivitas fisik yang dibiasakan sejak dini. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara tingkat aktivitas fisik dengan fungsi kognitif remaja usia 10-11 tahun. penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan rancangan cross sectional. Sampel sebanyak 50 responden yang berjumlah 25 orang laki-laki dan 25 orang perempuan. Kriteria inklusi sampel meliputi pelajar aktif sekolah dasar, usia 10-11 tahun, dan bersedia menjadi responden. Data yang dikumpulkan meliputi tingkat aktivitas fisik menggunakan Physical Activity Questionnaire Children (PAQ-C) dan tes kognitif menggunakan Montreal Cognitive Assesment-Versi Indonesia (MoCA-Ina). Hasil penelitian menunjukkan ada hubungan antara tingkat aktivitas fisik dengan fungsi kognitif remaja usia 10-11 tahun melalui uji Spearman's Coefficient of (Rank) Correlation dengan nilai signifikansi sebesar 0,044 ($p < 0,05$). Penelitian ini menunjukkan beberapa remaja dengan aktivitas fisik yang tinggi memiliki fungsi kognitif normal, serta remaja dengan aktivitas yang rendah cenderung mengalami gangguan fungsi kognitif ringan.

Kata kunci: Aktivitas Fisik, Fungsi Kognitif, Remaja

PENDAHULUAN

Fungsi kognitif adalah faktor yang penting dalam menentukan kualitas kehidupan seseorang karena fungsi kognitif merupakan proses mental dalam memperoleh pengetahuan atau kemampuan serta kecerdasan yang meliputi cara berpikir, daya ingat, pengertian, perencanaan, dan pelaksanaan (santoso & ismail, 2009).

Fungsi otak akan memengaruhi fungsi kognitif, kualitas fungsi otak dipengaruhi oleh asupan oksigen dan nutrisi otak yang mencukupi, hal tersebut dapat diperoleh dengan salah satunya adalah melakukan aktivitas fisik, hal ini didukung dengan adanya beberapa studi sebelumnya yang mempelajari tentang hubungan antara aktivitas fisik dan atrofi otak (Erickson et al., 2014).

Dengan beberapa studi diatas menjadi landasan bahwa remaja diharapkan aktif dalam melakukan aktivitas fisik guna mempertahankan fungsi otak serta kecerdasannya sebagai generasi bangsa. Namun faktanya, berdasarkan data Risesdas (2013) didapatkan bahwa proporsi aktivitas fisik di Indonesia tergolong kurang aktif secara umum adalah 26, 1 persen. Selain itu tidak jauh berbeda dari data Risesdas (2018) yang menyimpulkan bahwa proporsi aktivitas fisik belum menunjukkan perbaikan dibanding Risesdas (2013).

Menurut data demografi Jeneponto dalam angka 2008-2012, penduduk Kabupaten Jeneponto terus mengalami pertumbuhan tiap tahun, selama periode 2008-2012 rata-rata pertumbuhan tercatat sebesar 1,02 persen. Pada tahun 2012, penduduk Kabupaten Jeneponto sebesar 348.138 jiwa. Oleh karena itu, penduduk yang mengalami pertumbuhan tiap tahun, Jeneponto diharapkan dapat memiliki sumber daya yang berkualitas untuk membangun Jeneponto menjadi Kabupaten yang maju. Namun dalam faktanya, menurut Buku Data dan Informasi Penyiapan Pembangunan daerah tertinggal (2015), Jeneponto menjadi satu-satunya Kabupaten (daerah) yang tertinggal di Sulawesi Selatan dengan data yang didapatkan bahwa presentasi keluarga miskin sebanyak 16,52 % (statistik BPS), rata-rata lama sekolah sebanyak 6,27 % (IPM 2013), dan angka melek huruf sebanyak 78,92 %. Jika dibandingkan dari 121 kabupaten/daerah-daerah tertinggal di seluruh Indonesia, Kabupaten Jeneponto menempati posisi yang rendah dalam kualitas sumber daya manusia.

Dari berdasarkan uraian di atas, penulis tertarik melakukan penelitian untuk menghubungkan kegiatan aktivitas fisik terhadap fungsi kognitif khususnya pada generasi-generasi muda (remaja) yang ada di Kabupaten Jeneponto.

METODE

Desain, tempat dan waktu

Penelitian ini dilaksanakan di SDN No.48 Bontosunggu Kota dan SDN No. 113 Balang II Kecamatan Binamu Kabupaten Jeneponto. Lokasi ini dipilih mengingat latar belakang ekonomi dan budaya siswa yang bersekolah serta aktivitas proses pendidikan yang homogen. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 20 sampai dengan 28 Maret

2019. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan jenis rancangan penelitian cross-sectional.

Populasi dan sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh remaja berusia 10-11 tahun yang sedang aktif mengikuti jenjang pendidikan sekolah dasar di Kabupaten Jeneponto. Sampel penelitian ini berjumlah 50 orang. Metode pengambilan sampel menggunakan probability sampling, dengan teknik simple random sampling dimanasampel diambil secara acak, tanpa memperhatikan tingkatan yang ada dalam populasi. Diperoleh dari populasi penelitian yang memenuhi kriteria inklusi yang telah ditetapkan peneliti, meliputi pelajar aktif sekolah sekolah dasar di Kabupaten Jeneponto, berusia 10-11 tahun, bersedia menjadi responden dan mengisi inform consent, serta hadir untuk mengikuti tes pada waktu yang ditentukan.

Metode pengumpulan data

Pengumpulan data dilakukan oleh peneliti dengan menggunakan kuesioner dan tes fungsi. Informasi tentang karakteristik dan keadaan umum responden, meliputi nama, umur dan jenis kelamin ditanyakan dalam kuisioner. Data fungsi kognitif diperoleh melalui tes kognitif langsung kepada remaja saat berada di sekolah. Data Tingkat aktivitas fisik diukur dengan menggunakan Physical Activity Questionnaire Children (PAQ-C) yang telah dimodifikasi. Data fungsi kognitif diukur dengan menggunakan Montreal Cognitive Assessment-Versi Indonesia (MoCA-Ina).

Analisis data

Data tingkat aktivitas fisik dan fungsi kognitif menggunakan software SPSS Statistic Data Editor 23 dengan menggunakan Uji Spearman's Coefficient of (Rank) Correlation untuk melihat hubungan antara aktivitas fisik dengan fungsi kognitif. Hasil analisis data disajikan dalam bentuk tabel dan narasi

HASIL**Table 1. Characteristics of Study Participants**

Characteristics		N=50 n (%)
Age	10 years old	30 (60)
	11 years old	20 (40)
Gender	Boys	25 (50)
	Girls	25 (50)
Physical Activity Level	High	13 (26)
	Low	37 (74)
Cognitive Function	Normal	8 (16)
	Mild Disorder	43 (84)

Berdasarkan tabel 1 didapatkan bahwa responden dengan aktivitas fisik rendah didominasi oleh remaja perempuan sebanyak 23 responden (46, 0%) dibandingkan dengan laki-laki yang hanya berjumlah 14 responden (28,0 %) sedangkan responden dengan aktivitas fisik tinggi juga didominasi oleh laki-laki dengan jumlah 11 responden (22, 0%).

Sedangkan, pada table 2 dapat dilihat bahwa jumlah responden perempuan sama (50, 0 %) dengan jumlah responden laki-laki. Selain itu, pada table 3 dijelaskan bahwa usia dari responden yang lebih dominan adalah usia 11 tahun dengan jumlah responden sebanyak 30 orang (60, 0%). Sedangkan table 4 menggambarkan hasil analisis univariat terkait karakteristik responden meliputi gambaran aktivitas fisik, dan gambaran fungsi kognitif

PEMBAHASAN**1. Karakteristik Gender Dan Usia**

Responden Berdasarkan Dengan Kualitas Fungsi Kognitif

Ditemukan 84% yang memiliki gangguan fungsi kognitif dengan kategori sedang yang didominasi oleh responden perempuan (44%). Tidak dapat dipungkiri bahwa terdapat perbedaan kemampuan kognitif antara anak perempuan dan laki-laki hal ini dapat disebabkan oleh struktur otak. Dalam sebuah studi menunjukkan bahwa laki-laki memiliki kepadatan sinaptik lebih tinggi daripada perempuan di semua lapisan kortikal temporal neokorteks (Alonso, et al 2008). Perubahan komposisi otak tampaknya dihubungkan dengan proses perkembangan di mana koneksi sel saraf dalam materi abu-abu dan materi putih

(myelinated), lebih signifikan terlihat pada laki-laki yang berhubungan dengan efek dari estrogen dan testosteron pada otak (de, 2001) dari hasil penelitian ini, ditemukan banyak responden remaja perempuan yang memiliki gangguan fungsi kognitif dalam kategori ringan dibandingkan responden remaja laki-laki.

Hal ini juga sesuai dengan sebuah studi tentang siswa laki-laki dan perempuan yang telah menemukan bahwa sel otak siswa laki-laki dapat mengirimkan impuls saraf 4% lebih cepat dibandingkan perempuan, ini diperkirakan sebab peningkatan yang lebih cepat pada white matter di otak laki-laki selama masa remaja (Haier, et al 2005). Perbedaan gender dalam selularitas dari temporale planum melibatkan 11% kerapatan yang lebih besar dari neuron di beberapa lapisan kortikal perempuan, tanpa tumpang tindih antara laki-laki. Kinerja laki-laki dan perempuan pada 7 domain kognitif dibandingkan di 6 kelompok usia yang berkisar dari 5 sampai 16 tahun. Berdasarkan temuan sebelumnya, para peneliti menemukan bahwa anak perempuan mengungguli anak laki-laki pada aspek verbal, sementara anak laki-laki lebih baik pada aspek spasial.

Penelitian ini memperlihatkan sekitar 86% mengalami gangguan fungsi kognitif ringan pada usia remaja. Usia 10-11 tahun adalah usia remaja dan terjadi perkembangan yang pesat pada area prefrontal cortex baik anak remaja laki-laki maupun perempuan (Allen dan Smith 2015). Bagian tersebut berkembang setelah memasuki awal usia remaja (Ischinger, 2007). Namun pemicu dibutuhkan untuk mengaktivasi area kognitif remaja laki-laki dan perempuan dalam periode growth sprut secara fungsional, sehingga kemampuan kognitif usia 10 dan 11 tahun dapat disebabkan oleh pengaruh dari faktor internal maupun eksternal dalam diri responden.

2. Hubungan Aktivitas Fisik dengan Fungsi Kognitif

Dari hasil penelitian, terdapat hubungan antara aktivitas fisik dan fungsi kognitif dengan koefisien korelasi antara variabel aktivitas fisik dan kognitif sebesar 0.286 koefisien korelasi keeratan hubungan ada pada kategori hubungan rendah. Aktivitas fisik pada fungsi kognitif telah menunjukkan beberapa mekanisme yang dapat menjelaskan hubungan ini, mekanisme fisiologis termasuk peningkatan

aliran darah serebral, perubahan dalam pelepasan neurotransmitter, perubahan struktural dalam sistem saraf pusat dan mengubah tingkat perubahan fisik yang terjadi dalam tubuh sebagai konsekuensi dari aktivitas fisik. Salah satu mekanisme fisiologis mendasar yang menjelaskan pengaruh aktivitas fisik pada kognitif adalah aliran darah meningkat ke otak (Etnier, 2003).

Studi terbaru dari fisiologi proses kognitif telah menemukan bahwa BDNF (Brain Development Neurotrophic Factor) adalah molekul yang terlibat dalam pembelajaran dan memori. Produksi BDNF pada manusia meningkatkan kemampuan belajar (Mooren F, 2004), sementara kekurangan BDNF menyebabkan gangguan dalam kemampuan belajar. Fakta bahwa aktivitas fisik meningkatkan BDNF menunjukkan bahwa aktivitas fisik memilikipotensi untuk meningkatkan pembelajaran.

Ketika ada kerusakan di BDNF fungsi kognitif mengalami penurunan dalam waktu jangka panjang. Studi terbaru telah mencatat BDNF sebagai faktor non-Farmakologi sederhana potensi perbaikan fungsi otak. aktivitas fisik untuk meningkatkan daya ingat dapat dilakukan dengan berjalan, bersepeda, berenang, senam, dan lain-lain secara teratur dapat membantu meningkatkan sirkulasi darah ke seluruh tubuh, termasuk otak sehingga suplai nutrisi dan oksigen menuju ke otak akan terdistribusi dengan baik (Zulkarnain, 2014).

KESIMPULAN

Peneliti menyimpulkan bahwa terdapat perbedaan tingkat aktivitas fisik pada kelompok gender dan usia. Berdasarkan tingkat aktivitas fisik remaja laki-laki memiliki aktivitas yang lebih tinggi dibandingkan remaja perempuan dan remaja perempuan menjadi responden dengan aktivitas rendah terbanyak. Namun, berdasarkan fungsi kognitif laki-laki dan perempuan tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Sedangkan berdasarkan kelompok usia, pada tingkat aktivitas fisik, usia 10 tahun mendominasi aktivitas fisik rendah dan 11 tahun untuk aktivitas tinggi. Serta pada fungsi kognitif usia 10 tahun kembali mendominasi gangguan fungsi kognitif ringan secara signifikan dibandingkan usia 11 tahun.

Bagi fisioterapi, hasil dari penelitian

ini dapat menjadi data dasar bagi pengembangan pelayanan fisioterapis khususnya dibidang pediatri melalui edukasi dan promosi kesehatan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi, edukasi, dan promosi kesehatan akan pentingnya aktivitas fisik dan fungsi kognitif kemasyarakat khususnya di kalangan remaja.

SARAN

Penelitian selanjutnya diharapkan dapat memperluas cakupan sampel, melibatkan lebih banyak responden, dan menggunakan pendekatan kualitatif untuk menggali lebih dalam makna dan pengalaman individu terkait pentingnya aktifitas fisik terhadap perkembangan kognitif di tahap perkembangan pada anak-anak untuk mendapatkan hasil yang lebih komprehensif. Penelitian ini juga dapat dilanjutkan dengan mengkaji dampak faktor-faktor lain yang tidak termasuk dalam penelitian ini, seperti faktor sosial budaya atau ekonomi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada kepala sekolah SDN No.48 Bontosunggu Kota dan SDN No. 113 Balang II Kecamatan Binamu Kabupaten Jeneponto atas dukungan fasilitas yang diberikan dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- World Health Organization (1947) *Preamble to the Constitution of the World Health Organization*. [Online]. Available at: <https://www.who.int/about/who-we-are/constitution> (Accessed: 29 December 2018)
- Santoso, H. & Ismail, A. (2009) *Memahami Krisis Lanjut Usia*. Jakarta: Gunung Mulia.
- Erickson, K.I., Leckie, R.L. and Weinstein, A.M., 2014. Physical activity, fitness, and gray matter volume. *Neurobiology of aging*, 35, pp.S20-S28.
- Antunes, H.K., Santos, R.F., Cassilhas, R., Santos, R.V., Bueno, O.F. and Mello, M.T.D., 2006. Reviewing on physical exercise and the cognitive function. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 12, pp.108-114.

- Kirk-Sanchez, N.J. and McGough, E.L., 2014. Physical exercise and cognitive performance in the elderly: current perspectives. *Clinical interventions in aging*, pp.51-62.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan (2013) *Riset Kesehatan Dasar 2013*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan (2018) *Riset Kesehatan Dasar 2018*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kementerian Desa, Pembangunan Daerah Tertinggal dan Transmigrasi (2015) *Indeks Pembangunan Desa*. Jakarta: KEMENDESAPDPT.
- Kementerian Desa, Pembangunan Daerah Tertinggal dan Transmigrasi (2015) *STRANAS PPDT*. Jakarta: KEMENDESAPDPT.
- Kimm, S.Y., Glynn, N.W., Kriska, A.M., Barton, B.A., Kronsberg, S.S., Daniels, S.R., Crawford, P.B., Sabry, Z.I. and Liu, K., 2002. Decline in physical activity in black girls and white girls during adolescence. *New England Journal of Medicine*, 347(10), pp.709-715.
- Beech, B.M., Klesges, R.C., Kumanyika, S.K., Murray, D.M., Klesges, L., McClanahan, B., Slawson, D., Nunnally, C., Rochon, J., McLain-Allen, B. and Pree-Cary, J., 2003. Child-and Parent-Targeted Interventions. *Ethnicity & disease*, 13, pp.40-53.
- Heath, G.W., Pratt, M., Warren, C.W. and Kann, L., 1994. Physical activity patterns in American high school students: results from the 1990 Youth Risk Behavior Survey. *Archives of pediatrics & adolescent medicine*, 148(11), pp.1131-1136.
- Liben, L.S. & Bigler, R.S. (2002) *The developmental course of gender differentiation: Conceptualizing, measuring, and evaluating constructs and pathways*. Monographs of the Society for Research in Child Development, 67, pp. 1–147.
- Grieser, M., Vu, M.B., Bedimo-Rung, A.L., Neumark-Sztainer, D., Moody, J., Young, D.R. and Moe, S.G., 2006. Physical activity attitudes, preferences, and practices in African American, Hispanic, and Caucasian girls. *Health education & behavior*, 33(1), pp.40-51.
- Luders, E., Narr, K.L., Thompson, P.M., Rex, D.E., Woods, R.P., DeLuca, H., Jancke, L. and Toga, A.W., 2006. Gender effects on cortical thickness and the influence of scaling. *Human brain mapping*, 27(4), pp.314-324.
- Alonso-Nanclares, L., Gonzalez-Soriano, J., Rodriguez, J.R. and DeFelipe, J., 2008. Gender differences in human cortical synaptic density. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 105(38), pp.14615-14619.
- Witelson, S.F., Glezer, I.I. and Kigar, D.L., 1995. Women have greater density of neurons in posterior temporal cortex. *Journal of Neuroscience*, 15(5), pp.3418-3428.
- Allen, A.P. and Smith, A.P., 2015. Chewing gum: Cognitive performance, mood, well-being, and associated physiology. *BioMed research international*, 2015(1), p.654806.
- Ischinger, B. (2007) *Understanding the Brain: The Birth of a Learning Science*. OECD Press, p. 49.
- Soetjiningsih (2012) *Tumbuh Kembang Anak*. 2nd edn. Jakarta: EGC
- Adnyana, S. (2012) *Perkembangan Kognitif dalam Tumbuh Kembang Anak*. Jakarta: EGC..
- Mooren, F. & Volker, K. (year unknown) 'Exercise and the Brain: Exercise Enhancement of Learning and BDNF', in *Molecular and Cellular Exercise Physiology*. Human Kinetics, p. 335. Available at: <https://books.google.com>.
- Helper, J.L., Goodlett, C.R., Greenough, W.T. and Klintsova, A.Y., 2009. The effects of exercise on adolescent hippocampal neurogenesis in a rat model of binge alcohol exposure during the brain growth spurt. *Brain research*, 1294, pp.1-11.
- Egan, M.F., Kojima, M., Callicott, J.H., Goldberg, T.E., Kolachana, B.S., Bertolino, A., Zaitsev, E., Gold, B., Goldman, D., Dean, M. and Lu, B., 2003. The BDNF val66met polymorphism affects activity-dependent secretion of BDNF and human memory and hippocampal

- function. *Cell*, 112(2), pp.257-269.
- Cotman, C.W., Berchtold, N.C. and Christie, L.A., 2007. Exercise builds brain health: key roles of growth factor cascades and inflammation. *Trends in neurosciences*, 30(9), pp.464-472.
- Sibley, B.A. & Etnier, J.L. (2014) 'The relationship between physical activity and sedentary time with cognitive functions in school-aged children', *PLOS ONE*, 9, pp. 1–10
- Zulkarnaen, R., 2015. Pengaruh Model Eliciting Activities Terhadap Kreativitas Matematis Pada Siswa Kelas Viii Pada Satu Sekolah Di Kab. Karawang. *Infinity Journal*, 4(1), pp.32-38.

Tabel 2. Distribusi Karakteristik Aktivitas Fisik Responden Berdasarkan *Physical Activity Questioner For Children (PAQ-C)* (N=50)

Karakteristik	Aktivitas Fisik					
	Tinggi		Rendah		Total	
	n	%	n	%	n	%
Jenis Kelamin						
Laki-laki	11	22, 0	14	28, 0	25	50, 0
Perempuan	2	04, 0	23	46, 0	25	50, 0
Kelompok Usia						
10 tahun	5	10, 0	25	50, 0	30	60, 0
11 tahun	8	16, 0	12	24, 0	20	40, 0

Sumber: Data Primer (2019)

Tabel 3. Distribusi Karakteristik Responden Berdasarkan *Montreal Cognitive Assessment-Versi Indonesia (MoCa-Ina)* (N=50)

Karakteristik	Fungsi Kognitif					
	Normal		Gangguan Ringan		Total	
	n	%	n	%	n	%
Jenis Kelamin						
Laki-laki	5	10, 0	20	40, 0	25	50, 0
Perempuan	3	06, 0	22	44, 0	25	50, 0
Kelompok Usia						
10 tahun	2	04, 0	28	56, 0	30	60, 0
11 tahun	5	10, 0	15	30, 0	20	40, 0

Sumber: Data Primer (2019)

Table 2. Distribution of Cognitive Function Based on Physical Activity Level

Physical Activity Level	Cognitive Function		P-value	r
	Normal	Mild Impairment		
High	4 (8 %)	9 (18 %)	0.044	0.286
Low	3 (6 %)	34(68 %)		